

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
15. Januar 2004 (15.01.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/005103 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B61D 47/00**, 3/04, B65G 63/02, 63/06

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/007196

(22) Internationales Anmeldeatum: 4. Juli 2003 (04.07.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität: *4. Jan 05*
102 30 110.7 4. Juli 2002 (04.07.2002) DE
103 01 591 16. Januar 2003 (16.01.2003) DE

(71) Anmelder und
(72) Erfinder: WEIDERMANN, Hans-Jürgen [DE/DE]; Hinter dem Esel 11, 67346 Speyer (DE). BAIER, Michael [DE/DE]; Sankt Ingberter Strasse 2, 68309 Mannheim (DE). FALLER, Alexander [DE/DE]; Rottenburger Strasse 14, 84061 Ergoldsbach (DE). MERK, Fritz [DE/DE]; Rottenburger Strasse 14, 84061 Ergoldsbach (DE).

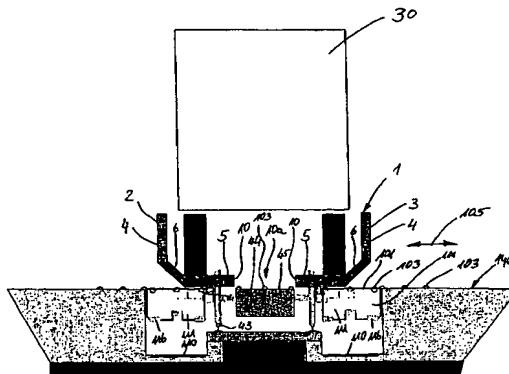
(74) Anwalt: SOLF, Alexander; Candidplatz 15, 81543 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR THE LOADING AND UNLOADING OF RAILWAY WAGONS AND DEVICE, WAGON CHASSIS AND WAGON ATTACHMENT FOR CARRYING OUT SAID METHOD

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM BE- UND ENTLADEN VON SCHIENENWAGGONS SOWIE VORRICHTUNG, WAGGONGESTELL UND WAGGONAUFSAZT ZUM DURCHFÜHREN DES VERFAHRENS





KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(1) auf dem Entladeniveau in einer Richtung quer zu einer Waggonlängsebene (7) bewegt wird, bis der Waggonaufsatz (1) vollständig auf einer Be- und Entladefläche (140) aufsitzt und (b) beim Beladen der Waggonaufsatz (1) von der Be- und Entladefläche (140) quer zur Waggonlängsebene (7) bis oberhalb des Waggongestells (40) bewegt wird, der Waggonaufsatz (1) mittels der Hubvorrichtungen (101, 111; 201, 221) auf das in Be- und Entladeposition befindliche Waggongestell (40) abgesenkt wird, wobei das Anheben und das Absenken der Waggonaufsätze (1) mittels gleisbettgebundener oder bahnsteigfester Hubvorrichtungen (101, 111; 201, 221) erfolgt. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Umladen von Ladung von einem ersten Zug auf einen zweiten Zug, eine Be- und/oder Entladevorrichtung, ein Waggongestell und einen Waggonaufsatz.

**Verfahren zum Be- und Entladen von
Schienenwaggons sowie Vorrichtung, Waggongestell
und Waggonaufsatz zum Durchführen des Verfahrens**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Be- und Entladen von Schienenwaggons nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, ein Verfahren zum Umladen von Ladung von einem ersten Zug auf einen zweiten Zug, eine Be- und/oder Entladevorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 17, ein Waggongestell nach dem Oberbegriff des Anspruchs 59 und einen Waggonaufsatz nach dem Oberbegriff des Anspruchs 71 und einen Waggon nach dem Oberbegriff des Anspruchs 120.

Derartige Verfahren sowie solche Be- und/oder Entladevorrichtungen, Waggongestelle und Waggonaufsätze sind aus der DE 100 03 315 A1 bekannt.

Bei einem Verfahren zum Be- und Entladen von Schienenwaggons gemäß der DE 100 03 315 A1 wird vorgeschlagen, die Verladung und Arretierung der Güter auf Schlitten unabhängig von der Anwesenheit eines Zuges am Verladegleis oder an beliebigen anderen Orten vorzunehmen, wobei die Schlitten in Verladeposition am Bahnsteig gebracht werden. Weiterhin wird dann die Be- und Entladung der Schlitten gleichzeitig oder nacheinander oder zykliert für alle Schienenwaggons eines Bahnsteigs vorgenommen und die Schlitten auf den Schienenwaggons durch Absenken selbstzentrierend positioniert und arretiert. Beim Entladen erfolgt dieser Vorgang umgekehrt, wobei das Anheben bzw. Absenken der Schlitten durch waggonfeste Hubeinheiten geschieht. Das Verfahren erfordert eine relativ hohe Anzahl von Hubeinheiten, welche am Waggon angeordnet sind. Das Leergewicht eines derartigen Waggons ist somit hoch, was die zulässige maxi-

male Zuladung verringert. Außerdem muss der Waggon zusätzlich zu pneumatischen Bremseinrichtungen aktive Hydraulik- oder Pneumatiksysteme aufweisen, damit die Hubeinheiten betätigbar sind.

DE 100 03 315 A1 offenbart ein Waggongestell, welches Waggonrahmen nach Bauart eines Leiterrahmens mit zwei parallel verlaufenden Längsträgern und Querträgern aufweist, welche zwei passive Drehgestelle für die Befestigung der Hubeinheiten an dem Waggongestell miteinander verbinden. Diese Rahmenbauweise ist aufwändig.

Weiterhin ist aus der DE 100 03 315 A1 ein Waggonaufsatz bekannt, welcher im Querschnitt eine wannenförmige Raumform mit einem durchgehenden Wannenboden und wangenartig nach oben abstehenden Wannenseitenwänden aufweist. Die zum Wanneninneren weisende Flachseite des Wannenbodens dient als Rollbahn für zu verladende Sattelschlepperauflieger. Die nach außen weisende Flachseite des Wannenbodens trägt in deren Längsrandbereich Tragrollen, mit denen der Schlitten in einer Richtung quer zur Längsachse rollbar verschiebbar ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein gattungsgemäßes Verfahren derart weiterzubilden, dass der erforderliche apparative Aufwand minimiert ist und somit Erstellungs-, Betriebs- und Wartungskosten verringert werden. Weiterhin soll ein erfindungsgemäßes Verfahren ermöglichen, unterschiedlichste Arten von Ladungen be- und entladen zu können.

Aufgabe der Erfindung ist ferner, ein Verfahren zum Umladen von Ladung von einem ersten Zugabschnitt auf einen zweiten Zugabschnitt, insbesondere verschiedener Züge, anzugeben.

Weiterhin ist es Aufgabe der Erfindung, eine Be- und/oder Entladevorrichtung sowie ein Waggongestell und einen Waggonaufsatz anzugeben, welche für das erfindungsgemäße Verfahren ge-

eignet sind und ein erhöhtes Maß an Flexibilität betreffend die zu verladenden Ladungsbehälter bzw. Ladungsgüter ermöglicht.

Diese Aufgabe wird mit einem Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1, einem Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 13, einer Be- und/oder Entladevorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 17, einem Waggongestell mit den Merkmalen des Anspruchs 59, einem Waggonaufsatz mit den Merkmalen des Anspruchs 71 und einem Waggon mit dem Merkmalen des Anspruchs 120 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den von den unabhängigen Ansprüchen abhängigen Ansprüchen angegeben.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnungen beispielhaft näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht auf ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Waggonaufsatzes in entladenem Zustand;

Fig. 2 den Waggonaufsatz gemäß Fig. 1 beladen mit einem LKW-Sattelaufzieger;

Fig. 3 den Waggonaufsatz gemäß Fig. 2 vorbereitet für die Verladung auf ein erfindungsgemäßes Waggongestell;

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht auf ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Waggongestells;

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Waggongestells versehen mit einem weiteren Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Waggonaufsatzes;

Fig. 6 den Waggon gemäß Fig. 5 beladen mit einem 40 Fuß-Container;

Fig. 7 den Waggon gemäß Fig. 5 beladen mit zwei 20 Fuß-Containern;

Fig. 8 den Waggon gemäß Fig. 5 beladen mit einem LKW-Sattelauflieder;

Fig. 9 den Waggon gemäß Fig. 5 versehen mit Dielenbodenelementen, so dass ein zum üblichen Flachwagen kompatibler Flachwaggon gebildet ist;

Fig. 10 den Waggon gemäß Fig. 9 mit randlich angeordneten Rungen;

Fig. 11 den Waggon gemäß Fig. 10 mit einem abgesenkten Dielenboden;

Fig. 12 den Waggon gemäß Fig. 11 in einem Beladezustand mit länglichen Rundelementen, z. B. Baumstämmen oder Rohren;

Fig. 13 den Waggon gemäß Fig. 12 als Kraftfahrzeugtransportwaggon;

Fig. 14 den Waggon gemäß Fig. 5 im Bereich einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Be- und/oder Entladevorrichtung mit teilweise angehobenem Waggonaufsatz;

Fig. 15 den Waggon gemäß Fig. 14 mit angehobenem Waggonaufsatz und teilweise seitlich versetztem Waggonaufsatz;

Fig. 16 den Waggon gemäß Fig. 15 mit weiter seitlich versetztem Waggonaufsatz;

Fig. 17 schematisch eine teilgeschnittene seitliche Gesamtansicht auf eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Be- und/oder Entladevorrichtung;

Fig. 18 einen Längsschnitt durch einen Teilbereich der erfindungsgemäßen Be- und/oder Entladevorrichtung gemäß Fig. 17;

Fig. 19 einen Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Be- und/oder Entladevorrichtung gemäß Fig. 18 in einem Bereich zwischen den Drehgestellen;

Fig. 20 bis 25 schematisch den zeitlichen Ablauf eines Entladevorgangs gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren mit einer erfindungsgemäßen Be- und/oder Entladevorrichtung sowie einem erfindungsgemäßen Waggongestell und einem erfindungsgemäßen Waggonaufsatz;

Fig. 26 eine perspektivische Ansicht auf ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Waggongestells mit einem erfindungsgemäßen Waggonaufsatz, der nach Art einer Explosionsansicht frei oberhalb des Waggongestells schwebend dargestellt ist;

Fig. 27 einen Verladebahnhof mit einer erfindungsgemäßen Be- und/oder Entladevorrichtung zum Durchführen eines erfindungsgemäßen Umladeverfahrens unter Verwendung von Waggongestellen und Waggonaufsätzen gemäß Fig. 26;

Fig. 28 bis 30 schematisch den zeitlichen Ablauf des Ent- und Beladevorgangs gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren mit der erfindungsgemäßen Be- und/oder Entladevorrichtung gemäß Fig. 27 sowie dem erfindungsgemäßen Waggongestell und dem erfindungsgemäßen Waggonaufsatz gemäß Fig. 26.

Ein erfindungsgemäßer Waggonaufsatz 1 (Fig. 1, 2, 3) weist eine im Wesentlichen wannenförmige Raumform auf, wobei die wannenförmige Raumform z.B. aus einem ersten seitlichen Wannenelement 2 und einem seitlichen zweiten Wannenelement 3 gebildet ist. Bei einer anderen Ausführungsform weist der Waggonaufsatz 1 eine im Querschnitt geschlossene Wannenform auf (Fig. 26). Der Waggonaufsatz 1 ist dabei nicht in zwei Längshälften geteilt.

Die Wannenelemente 2, 3 erstrecken sich in Längsrichtung des Waggonaufsatzes 1 parallel auf Abstand nebeneinander und sind im Querschnitt etwa L-förmig mit einem ersten vertikalen Wannenwandelementschenkel 4 und einem zweiten horizontalen Wannenbodenelementschenkel 5. Die Wannenelementschenkel 4, 5 stehen im Eckbereich über eine schmale Schrägwandung 6 in Verbindung. Die Schrägwandung 6 ermöglicht vorteilhaft eine Zentrierung eines LKW-Anhängers, eines Sattelaufliegers, einer LKW-Wechselbrücke, eines Containers oder dergleichen.

Der zweite Wannenelementschenkel 5 bildet jeweils einen Teil des Bodens und der Wannenelementschenkel 4 jeweils eine seitliche Begrenzungswandung des Waggonaufsatzes 1. Jedes Wannenelement 2, 3 weist eine L-förmige erste stirnseitige freie Frontendkante 8 und eine L-förmige zweite stirnseitige freie Frontendkante 9 auf. Weiterhin hat jeder Wannenelementschenkel 5 eine zu einer vertikalen Längsmittenebene 7 weisende freie Längskante 10 sowie jeder Wannenelementschenkel 4 eine obere freie Längskante 11.

Die Wannenelemente 2, 3 bilden jeweils einen Hauptteil des Waggonaufsatzes 1 und sind derart angeordnet, dass sich die freien Längskanten 10 parallel beabstandet gegenüberliegen, so dass eine Lücke bzw. ein Schlitz 10a ausgebildet ist. Die zweiten Wannenelementschenkel 5 sind in einer horizontalen Ebene liegend angeordnet und die freien Frontendkanten 8, 9 der Wannenelemente 2, 3 fluchten miteinander in einer quer zur E-

bene 7 liegenden vertikalen Ebene. An den Kanten 8, 9 der zweiten Wannenelementschenkel 5 ist jeweils stirnseitig eine um eine horizontale Achse 12 verschwenkbare Schließklappe 13 angeordnet, welche von einer horizontalen, mit den Wannenelementschenkeln 5 fluchtenden Lage in eine vertikale Lage verschwenkbar ist, in der die Klappe 13 an den freien Endkanten 8, 9 der ersten Wannenelementschenkel 4 anliegt. In der geschlossenen, angeklappten Stellung (Fig. 3) schließt die Klappe 13 bündig oder vorzugsweise etwas unterhalb des Niveaus der oberen Längskanten 11 ab. Die Schließklappe 13 weist eine erste waggonseitige Flachseite 14 und eine außenseitige Flachseite 15 sowie zwei seitliche Schmalseitenbegrenzungskanten 16 und eine Endkante 17 und eine Anlenkungskante 18 auf. Im Bereich der Kante 18 ist die Klappe 13 um jeweils eine Achse 12 auf einer Länge, welche der Breite der Schenkel 5 entspricht, mit den Wannenelementen 2, 3 gelenkig schwenkbar verbunden. Symmetrisch zur Längsmittellebene 7 bilden jeweils zwei Wannenelemente 2, 3, welche sich mit ihren horizontalen Wannenelementschenkeln 5 beabstandet gegenüberliegen, einen Hauptteil des Waggonaufsatzes 1. Bevorzugt verbleibt die Außenkontur des Waggonaufsatzes 1 innerhalb der für den Schienenverkehr gültigen Profilgrenzen.

Im Bereich der Lücke 10a weist die Klappe 13 eine von der Kante 18 ausgehende U-förmige Ausnehmung 10b mit zwei U-Schenkelkanten 19 und einer U-Basiskante 20 auf. Die U-förmige Ausnehmung 10b ist derart bemessen, dass sie die Breite der Lücke 10a hat und in der vertikal angeklappten Stellung der Klappe 13 einen Vertikalanschlag für einen Mittellängsträger 44 eines Waggongestelles 40 - wie weiter unten beschrieben (Fig. 4) - bildet.

In angeklapptem Zustand ist die Klappe 13 mittels geeigneter Verriegelungselemente (nicht gezeigt) mit den Wannenelementen 2, 3 verriegelbar. An der Endkante 17 der Klappe 13 sind seitlich zwei keilförmige Auffahrrampenelemente 21 an der Klappe

13 um jeweils eine Achse 22 schwenkbar angeordnet. In abgeklappter Stellung der Klappe 13 fluchtet die Unterseite der Auffahrrampenelemente 21 mit der Flachseite 15. Die Auffahrrampenelemente 21 weisen eine Keilform auf, so dass Fahrzeuge, z.B. ein LKW oder ein LKW-Auflieger, in den Waggonaufsatz 1 einfahren können.

Im angeklappten Zustand der Klappe 13 wird jeweils die Unterseite der Auffahrrampenelemente 21 an die Flachseite 15 der Klappen 13 angeklappt und dort arretiert. Bei einer Ausführungsform ist die Klappe 13 dazu eingerichtet, einer Arretierung des LKWs bzw. des LKW-Aufliegers zu dienen. Eine oder beide Schließklappen 13 bilden dabei zusammen mit einem ebenfalls klappbaren Mechanismus ein Gelenkgestell, wobei die Oberseite Aufnahmen aufweist, die zur Arretierung des Sattelaufliegers 30, z.B. an den sogenannten Königszapfen, geeignet sind. Besonders bevorzugt ist das Gelenkgestell mit den Wannenschenkeln 4 form- und/oder kraftschlüssig verriegelbar. Die Verriegelung bewirkt eine seitliche Stabilisierung der Wannenschenkel 4.

Mit der Klappe 13 und der Achse 12 wird der Zusammenhalt des Waggonaufsatzes 1 bzw. der Wannenelemente 2, 3 gewährleistet. Entlang der Längsaußenseite des Waggonaufsatzes 1, insbesondere der Wannenelementschenkel 4, sind ausklappbare Auflagemitte 25 (Lastaufnahmen) angeordnet. Die Auflagemitte 25 sind entlang der Längserstreckung des Waggonaufsatzes 1 beidseitig so angeordnet, dass sowohl handelsübliche 20 Fuß-Container 31 als auch 40 Fuß-Container 32 auf den ausgeklappten Auflagemitte 25 (vgl. z.B. Fig. 5, 6, 7) aufsetzbar sind. Die Auflagemitte 25 sind in einer Ruhestellung in den ersten Wannenelementschenkeln 4 der Wannenelemente 2, 3 versenkbar angeordnet und bei Bedarf durch Hochziehen nach innen hin zur Längsmitttelebene 7 klappbar, so dass Auflageflächen für die Container 31, 32 entstehen. In der Ruhestellung der Auflagemitte 25 stören diese die freie lichte Weite zwischen den Wannenelemen-

ten 2, 3 nicht, so dass ein Einfahren von Sattelaufliegern oder anderen rollbaren Gutbehältern ungehindert möglich ist.

Bei einer Ausführungsform des Waggonaufsatzes 1 (Fig. 27) sind die Auflagemitte 25 als Lastaufnahmen derart ausgebildet, dass Container, insbesondere genormte und im Transportwesen übliche Eckbeschläge oder Kran-Greifkanten von Containern und/oder Wechselbrücken, kraftschlüssig und/oder formschlüssig an den Lastaufnahmen 25 arretierbar sind. Die Lastaufnahmen 25 sind dazu eingerichtet, dass die Container / Wechselbrücken in einer Transportstellung, in der die Container/Wechselbrücken auf LKW-Pritschen und/oder Anhängern aufliegen, an den Lastaufnahmen 25 arretierbar sind. Diese Ausführungsform eignet sich besonders zur Verwendung in einer LKW-Wechselbrücke. Der LKW-Wechselbrückentransporter mit einer oder zwei Wechselbrücken kann die Wechselbrücken 30 auf den Waggonaufsatz 1 übergeben und wieder aufnehmen, ohne dass dazu die Stützbeine der Wechselbrücken 30 ausgeklappt werden müssten. Ferner kann ein Container von einem LKW 250 auf den Waggonaufsatz 1 ohne Zuhilfenahme eines Kranes oder anderer Transportmittel übergeben und wieder aufgenommen werden. Die Lastaufnahmen 25 sind vorzugsweise so ausgeführt und gelagert, dass sie eine freie Durchfahrt von Sattelaufliegern bzw. Wechselbrücken-LKW 250 gewährleisten, wenn die Lastaufnahmen 25 nicht verwendet werden und in eine Ruhestellung gebracht sind. Besonders bevorzugt sind die Lastaufnahmen 25 dabei derart eingerichtet, dass sie zur Arretierung der Wechselbrücken 30 und Container Positionierungstoleranzen der LKW 250 im Bereich bis etwa 25 cm und Höhentoleranzen von wenigen Zentimetern, z.B. 5 bis 10 cm, ausgleichen können. Die Bewegung der Lastaufnahmen 25 ist manuell und/oder durch hydraulische/pneumatische und/oder durch elektrische Antriebe erzeugbar. Bevorzugt weisen die Lastaufnahmen 25 Hubzylinder auf. Die Hubzylinder sind für einen elektrischen oder fluidischen Betrieb eingerichtet. Die Hubzylinder heben Wechselbrücken 30 und/oder Container von den LKW-Ladeflächen an. Vorzugsweise

sind die Lastaufnahmen 25 derart eingerichtet, dass sie nach Ausfahrt der LKW 250 aus dem Waggonaufsatz 1 eine Transportstellung mit zusätzlicher mechanischer Sicherung etwa an den Unterseiten der Eckbeschläge der Wechselbrücken 30 und Container annehmen.

Weiterhin sind auf den freien Längskanten 11 der Wannenelementschinkel 4 in geeigneten Abständen Greifkanten 26 angeordnet, welche korrespondierend zu Greifarmen von Verladekränen, z.B. sogenannten Pickypack-Kränen od. dgl., ausgebildet sind.

Über die Greifkanten 26 kann der Waggonaufsatz 1 zusammen mit dem geladenen Gut bei Bedarf nach Art eines Containers angehoben und verladen werden. Die Greifkanten 26 haben eine im Querschnitt L-förmige Raumform, welche derart auf dem Waggonaufsatz 1 angeordnet sind, dass ein Greifhinterschnitt für die Pickypack-Arme ausgebildet ist.

Besonders vorteilhaft bei einem derartigen erfindungsgemäßen Waggonaufsatz 1 ist, dass durch Abklappen der beidseitig angeordneten Klappen 13 und der Auffahrrampenelemente 21 ein in Längsrichtung frei durchfahrbarer Waggonaufsatz 1 gebildet ist, so dass ein LKW z.B. zusammen mit dem Sattelaufzieger 30 einseitig auf den Waggonaufsatz 1 auffahren kann. Wenn der LKW-Aufzieger 30 in Längsrichtung an der geeigneten Position bezüglich des Waggonaufsatzes 1 angelangt ist, kann der LKW abgekoppelt werden und den Waggonaufsatz 1 anderweitig über die Klappe und die Rampenelemente 21 wieder verlassen.

Bei einer Ausführungsform sind an der Außenseite des Waggonaufsatzes 1 Anschlüsse für eine Energieversorgung (fluidisch, elektrisch oder mechanisch) und/oder für eine Datenübermittlung (elektrisch, elektronisch, optisch, magnetisch oder fluidisch) vorhanden. Bevorzugt sind diese Anschlüsse für einen automatisierten Anschlussvorgang vorgesehen. Der Waggonaufsatz 1 ist dazu eingerichtet, mit dem Waggongestell 40 bei einer

Entkopplung der Energieanschlüsse eine passive Einheit zu bilden, die mechanisch kraft- und formschlüssig vorzugsweise redundant verriegelt ist. Bei dieser Ausführungsform ist eine Zuführung externer Energie und/oder externer Signale durch entsprechende Anschlüsse des Waggongestells 40 erforderlich, um die Passivität aufzuheben, insbesondere um eine Entriegelung zu bewirken.

Bei einer Ausführungsform ist der Waggonaufsatz 1 dazu eingerichtet, über extern zugeführte fluidische oder elektrische Energie eine den Waggonaufsatz 1 und Zuladung tragende fluidische oder magnetische Schicht unter dem Waggonaufsatz 1 zu erzeugen. Als Fluid ist z.B. ein pneumatisches oder hydraulisches oder ein sonstiges Fluid, etwa ein zumindest auf die Oberfläche des Hubbalkens 212 gebrachter Ölfilm und/oder eine unter dem Boden 5a des Waggonaufsatzes 1 erzeugte Pressluftschicht, vorgesehen. Bei einer besonderen Ausführungsform ist der Waggonaufsatz 1 nach Art einer Magnetschwebebahn bewegbar. Das Fluid ermöglicht ein Querverschieben des Waggonaufsatzes 1 auf beliebigen glatten Oberflächen, etwa vom Waggon 1, 40 auf eine Entladefläche oder auf der Entladefläche zu weiteren Orten oder von der Entladefläche auf einen anderen Waggon 1, 40. Der dabei erforderliche Kraftaufwand ist besonders gering.

Der Waggonaufsatz 1 ist an ein Waggongestell 40 angepasst. Das Waggongestell 40 (Fig. 4 - 8) sitzt in einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung mit zwei beabstandeten Drehgestellen 41 und 42 auf Gleisen 43 auf. Die Drehgestelle 41, 42 sind vorzugsweise als Doppelachsdrehgestelle ausgebildet und entsprechen gängigem Standard der Bahnunternehmen. Die Drehgestelle 41, 42 sind erfindungsgemäß mit einem einzigen zentralen Längsträger 44 verbunden.

Der Längsträger 44 hat eine im Querschnitt rechteckförmige, vorzugsweise rohrförmig hohle Rechteckraumform und weist ggf. geeignete innenliegende Versteifungsbleche bzw. Versteifungs-

stege (nicht gezeigt) auf. Bevorzugt erhält der Längsträger 44, 244 mittels einer Vorspannung, die z.B. über hoch belastbare Seile oder Gurte oder durch andere Mittel erzeugt wird, in Längsrichtung eine besonders hohe Biegesteifigkeit. Somit ist ein besonders niedriger Längsträgerquerschnitt möglich.

Im Bereich zwischen den Drehgestellen 41, 42 ist der Längsträger 44 derart angeordnet, dass dessen Oberseite 45 etwas oberhalb der Ebene der Radsatzdrehachsen angeordnet ist. Der Längsträger 44 ist an beiden Enden nach oben gekröpft ausgebildet und sitzt mit seinen gekröpften Enden 46 auf dem jeweiligen Drehgestell 41, 42 auf. Der zentrale Längsträger 44 weist eine Breite auf, welche der Breite der Lücke 10a entspricht, so dass ein erfindungsgemäßer Waggonaufsatz 1 mit der Lücke 10a über den Längsträger 44 stulpbar ist.

Dabei durchdringt der Längsträger 44 die Lücke 10a, bis die U-Basiskante 20 auf der Oberseite 45 aufsitzt, so dass der Waggonaufsatz 1 in vertikaler Richtung bezüglich des Längsträgers 44 festgelegt ist. In seitlicher Richtung können sich die Längskanten 10 und die U-Schenkelkanten 19 an Seitenflächen 47 des Längsträgers 44 abstützen, so dass eine seitliche Führung des Waggonaufsatzes auf dem Waggongestell gewährleistet ist.

Bei einer Ausführungsform weist der rechteckige oder trapezförmige Querschnitt des Längsträgers 244 eine besonders geringe Höhe auf (Fig. 26). Der Längsträger 244 ist z.B. in Längsrichtung von Kanälen 245 durchsetzt, so dass das Gewicht des Längsträgers 244 bei vorgegebener Steifigkeit besonders niedrig ist. Somit ist das Waggongestell 40 leicht. Bei einer Ausführungsform ist das Waggongestell 40 so leicht gebaut, dass die Steifigkeit des Waggongestells 40 zur Aufnahme der Last des Waggonaufsatzes 1, insbesondere des mit einer Ladung 30 beladenen Waggonaufsatzes 1, an sich nicht ausreicht, z.B. zur Gewährleistung der für den Waggon 1, 40 vorgesehenen Höchstbelastungen.

Der Waggonaufsatz 1 der Ausführungsform mit der geschlossenen Wannenform weist z.B. einen Boden 5a aus Stahlblech aus. Das Stahlblech ist z.B. maximal drei Zentimeter stark. Bevorzugt ist das Stahlblech dünner ausgebildet, z.B. beträgt die Dicke ein bis zwei Zentimeter. Auf dem Stahlblech ist bei einer Ausführungsform ein Bodenaufsatz 5b ausgebildet. Der Bodenaufsatz 5b verstellt zweckmäßigerweise den Waggonaufsatz 1. Beidseitig des Bodenaufsatzes 5b weist der Boden 5a Spurrillen 5c auf. Vorzugsweise kann der Waggonaufsatz 1, insbesondere mit der Unterseite des Bodens 5a, flach auf dem Längsträger 244 aufsitzen. Die Seitenwandungen 4 des wattenförmigen Waggonaufsatzes 1 sind z.B. aus einem vergleichsweise dünnen Stahlblech hohl, etwa als Hohlprofilkörper, ausgebildet und verleihen dem Waggonaufsatz 1 eine besonders hohe Steifigkeit. Der Waggonaufsatz 1 ist mit dem Waggongestell 40 verriegelbar ausgebildet. Wenn der Waggonaufsatz 1 auf dem Waggongestell 40, insbesondere auf dem besonders leicht gebauten Waggongestell 40, insbesondere mit dem Längsträger 244 niedriger Höhe, abgesetzt und mit dem Waggongestell 40 verriegelt ist, weist der Waggon 1, 40, d.h. der verriegelte Verbund von Waggonaufsatz 1 und Waggongestell 40, insgesamt eine genügende Steifigkeit, insbesondere Biegesteifigkeit und/oder Schubsteifigkeit und/oder Torsionssteifigkeit, auf, um insbesondere im Betrieb auftretende statische und/oder dynamische Belastungen sicher aufzunehmen, so dass z.B. die vorgesehenen Höchstbelastungen für den Waggon 1, 40 auf diese Weise gewährleistet sind.

Eine Festlegung des Waggonaufsatzes 1 in Längsrichtung bezüglich des Waggongestells 40 erfolgt beispielsweise über die untere Kröpfungskante 45a, wobei von Vorteil ist, dass die Verkröpfung jeweils über eine Schrägen 45b erfolgt, wobei die Schrägen 45b beim Aufsetzen des Waggonaufsatzes 1 dessen Zentrierung durch Abrutschen ermöglichen. Der Waggonaufsatz 1 ist somit selbstsichernd arretierbar. Zudem können weitere geeignete Aufnahmedorne od. dgl. Befestigungsmittel vorgesehen sein. Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Wag-

gongestells 40 sind an mehreren Stellen auf dem Längsträger 244 Arretierungen angeordnet. Die Anordnung der Arretierungen an mehreren Stellen ist besonders vorteilhaft, weil durch die Aufnahme von Kräften in allen Raumrichtungen ein Durchbiegen des Längsträgers 244 gegenüber dem Waggonaufsatz 1 minimiert wird.

Bei einer Ausführungsform des Waggongestells 40 sind im Längsträger keil- und/oder rechteckförmige Zentrierflächen eingearbeitet. Die Zentrierflächen sind vorzugsweise dazu eingerichtet, im Zusammenwirken mit Rampenflächen von Hubbalken und bei einer Zustellbewegung der Hubbalken eine Zentrierung und Arretierung der Waggongestelle 40 in allen Raumrichtungen zu bewirken.

Neben den standardmäßigen Drehgestellen 41, 42 beinhaltet das Waggongestell 40 weitere zur Zugbildung und für den Fahrbetrieb nötige Einrichtungen wie z.B. Bremsen, Hauptluftsystem, Signalsystem, Puffer, Kupplungseinrichtungen, Positionsleuchten, usw. Diese sind hier der Einfachheit halber nicht dargestellt.

In einer alternativen, nicht dargestellten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Waggongestells sind zwei Längsträger über ein einziges Doppelachsdrehgestell, sog. Jakobs-Drehgestelle, derart miteinander verbunden, dass sich jeweils zwei Waggons auf diesem Drehgestell abstützen. Besonders vorteilhaft ist hierbei eine kürzere Zugbauform.

Ein erfindungsgemäßer Waggon 1, 40 gemäß Fig. 9 bestehend aus einem erfindungsgemäßen Waggonaufsatz 1 und einem erfindungsgemäßen Waggongestell 40 ist in einfacher Art und Weise in einen Plattenwagen umgestaltbar. Hierzu sind Bodendielen 50 in das Innere des wattenförmigen Waggonaufsatzes 1 einlegbar, wobei die Bodendielen 50 eine Oberseite 51 aufweisen, welche bündig mit den Längskanten 11 abschließt. Zur Bildung eines

flachen Bodens sind eine Vielzahl von Bodendielen 50 derart angeordnet, dass die Wanne des wannenförmigen Waggonaufsatzes 1 verschlossen ist.

Die Bodendielen 50 haben eine im Wesentlichen rechteckplattenförmige Raumform mit Längskanten 52 und Schmalseitenkanten 53, wobei die Bodendielen 50 derart angeordnet sind, dass die Schmalseitenkanten 53 an den ersten Wannenelementschenkeln 4 anliegen, so dass Fugen zwischen den Bodendielen 50 quer zur Fahrtrichtung ausgerichtet sind.

Bei einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform des Waggons 1, 40 (Fig. 10) bestehend aus Waggonaufsatz 1 und Waggongestell 40 sind entlang der Längskanten 11 der Wannenelementschenkel 4 vertikal nach oben abgehende Rungen 55 eingesetzt, so dass in einfacher Art und Weise aus einem Flachwagen ein Rungenwagen gebildet werden kann. Die Rungen sind längliche stabförmige Halteelemente, welche es ermöglichen, langgestrecktes Gut 56, beispielsweise Baumstämme oder Rohre, mit dem erfindungsgemäßen Waggon 1, 40 zu transportieren (Fig. 12).

Bei einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform gemäß Fig. 11 des erfindungsgemäßen Waggons 1, 40 sind die Bodendielen 50 einen Zwischenboden bildend gegenüber dem Niveau der Längskanten 11 etwas abgesenkt angeordnet, so dass ein wannenförmiger Raum entsteht, welcher einen geschlossenen Boden und vier Seitenwände aufweist. Der Boden ist dabei durch die Dielen 50 gebildet, die beiden Längsseitenwandungen durch die Wannenschenkel 4 und die Querseitenwandungen durch die Klappen 13. Selbstverständlich kann ein solcher Wannenwaggon 1, 40 auch ohne Rungen 55 für geeignete Ladung bereitgestellt werden. Weiterhin ist anstelle der Bodendielen 50 eine Tragbödenkonstruktion ausführbar, die aufgrund ihrer Oberflächenformgebung geeignet ist, Stückgutbehälter, Einzelstückgüter, Sondertransportbehälter oder bei zusätzlicher Verwendung von Trans-

portrollen/-kugeln auch Air-Cargo-Paletten und -Container aufzunehmen. Mittels geeigneter Haltevorrichtungen werden diese im Waggonaufsatz 1 arretiert.

Zur Erhöhung des Wannenvolumens kann der Waggonaufsatz 1 aber auch anstelle der Rungen 55 Plattenelemente aufweisen, die vorzugsweise mit stegartigen Verlängerungen in die Rungenaufnahmen der Wannenelementschenkel 4 eingesteckt werden. Stirnseitig sind die Plattenelemente mit den Wannenelementschenkeln 5 verbunden. Die Plattenelemente stehen vertikal von den Wannenelementschenkeln 4, 5 ab und können untereinander kraft- oder formschlüssig verbunden sein. Somit wird in einfacher Weise aus einem Flachwagen ein Schüttgutwagen.

Bei einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Waggons 1, 40 gemäß Fig. 13 ist dieser als Kraftfahrzeugwaggon ausgebildet, wobei Kraftfahrzeuge 60 auf einem ersten, unteren Niveau, insbesondere einem abgesenkten Dielenboden gemäß Fig. 11 oder auf den zweiten Wannenelementschenkeln 5 abgestellt sind. Ein solcher Waggon 1, 40 weist entlang der Längskanten 11 Rungen 55 auf, wobei die Rungen 55 geeignete Aufnahmemittel 61 zur Auflage von einem zweiten Dielenboden 62 bestehend aus weiteren Dielen 50 aufweist. Der zweite Dielenboden 62 ist vertikal oberhalb dem ersten Dielenboden bzw. der Ebene der zweiten Wannenschenkel 5 angeordnet, derart, dass der zweite Dielenboden 62 oberhalb der Kraftfahrzeuge 60 angeordnet ist. Auf dem zweiten Dielenboden 62 können somit ebenfalls Kraftfahrzeuge 60 transportiert werden. Selbstverständlich liegt es auch im Bereich der Erfindung, den zweiten Dielenboden 62 nicht aus Einzeldielen 50 aufzubauen, sondern beispielsweise aus Fahrschienen od. dgl. geeignete Tragbodenkonstruktionen zur Ausbildung einer Tragstruktur für Kraftfahrzeuge.

Im Folgenden wird anhand der Fig. 14, 15 und 16 eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Be- und/oder Entlade-

vorrichtung für erfindungsgemäße Waggons 1, 40 bestehend aus Waggonaufsatz 1 und Waggongestell 40 beschrieben.

Die erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Be- und/oder Entladevorrichtung 100 weist eine Vielzahl von Hubeinrichtungen 101 auf, welche erfindungsgemäß entlang der Gleise 43 außerhalb neben den Gleisschienen angeordnet sind. Entlang eines Wannenelementschenkels 5 sind beispielsweise fünf Hubeinrichtungen 101 vorgesehen, welche so angeordnet sind, dass eine freie Durchfahrt der Lok und der Waggons auf den Gleisen 43 möglich ist. Die Hubeinrichtungen 101 sind vorzugsweise hydraulische oder auch pneumatische Hubstempel, welche eine Lastauflage 102 aufweisen. Die Be- und/oder Entladevorrichtung weist Mittel zum Nivellieren, insbesondere zum horizontalen und/oder vertikalen Nivellieren des Waggons 1, 40 und/oder des Waggonaufsatzes 1 und/oder des Waggongestells 40 auf, so dass das Waggongestell 40 und/oder der Waggonaufsatz 1 und/oder der gesamte Waggon 1, 40 in allen Richtungen, insbesondere in horizontaler und/oder vertikaler Richtung längs und quer zur Fahrtrichtung des Waggons 1, 40 nivellierbar ist. Die Lastauflage 102 der Hubeinrichtungen 101 wirkt jeweils mit der Unterseite jedes Wannenelementschenkels 5 der Wannenelemente 2, 3 zusammen, derart, dass der Waggonaufsatz 1 mittels den Hubeinrichtungen 101 derart weit angehoben werden kann, dass die Unterseite der Wannenelementschenkel 5 auf gleichem oder vorzugsweise etwas höherem Niveau liegt wie die Oberseite 45 des Längsträgers 44. Vorteilhafterweise weisen die Lastauflagen 102 der Hubeinrichtungen 101 Rollelemente 103, z. B. Rollen oder Kugelelemente, auf, so dass der Waggonaufsatz 1 nach dem Anheben in einer Richtung quer zur Fahrtrichtung auf den Lastauflagen 102 verschiebbar ist. Zweckmäßigerweise ist außerhalb neben den Hubeinrichtungen 101 ein Bahnsteig (nicht gezeigt) angeordnet, welcher ein Niveau korrespondierend zum Niveau der Oberseite 45 des Längsträgers bzw. der Lastauflagen 102 in ausgefahrener Stellung der Hubeinrichtungen 101 aufweist. Hierdurch ist gewährleistet, dass ein Waggonaufsatz 1 nach dem

Anheben horizontal quer zur Fahrtrichtung über die Rollelemente 103 seitlich auf den Bahnsteig verfahrbar ist. Vorzugsweise ist der Aufnahmebereich für Waggonaufsätze 1 des Bahnsteigs ebenfalls mit Rollenelementen 103, beispielsweise Kugeln oder Rollen, versehen, so dass ein Waggonaufsatz 1 im Bereich des Bahnsteiges ebenfalls leicht bewegbar ist. Zumindest einige der Rollen der Lastauflagen 102 und des Bahnsteigs sind derart motorisch angetrieben, dass der Waggonaufsatz automatisch verfahrbar ist. Alternativ können einige der Rollen der Lastauflagen 102 durch form- oder kraftschlüssigen Eingriff von bahnsteigseitigen Antriebseinrichtungen angetrieben sein.

Besonders bevorzugt weist der Längsträger 44 auf seiner Oberseite 45 ebenfalls Rollelemente 103 auf, damit für das Be- und Entladen mit der Bahnsteigebene, den angehobenen Lastauflagen 102 und der Oberseite 45 des Längsträgers 44 eine jeweils mit Rollenelementen 103 versehene, nahezu geschlossene Rollenelementbahn gebildet ist, so dass der Waggonaufsatz 1 während des gesamten Be- und/oder Entladevorgangs immer auf einer ausreichenden Anzahl von Rollenelementen 103 kippsicher und leicht bewegbar aufsitzt. Zweckmäßigerweise sind zumindest ausgewählte Rollenelemente 103 der Bestandteile der Rollenelementbahn motorisch antreibbar ausgestaltet.

In Fig. 14 ist der Waggonaufsatz 1 in einem bezüglich des Längsträgers 44 angehobenen Zustand gezeigt, wobei die Wannenelementschenkel 5 auf den Lastauflagen 102 der Hubelemente 101 aufliegen.

In Fig. 15 ist der Waggonaufsatz 1 in angehobener und teilweise seitlich versetzter Position quer zur Fahrtrichtung entlang der Be- und Entladerichtung 105 gezeigt, wobei der Waggonaufsatz 1 in der in Fig. 15 dargestellten Situation auf einen Bahnsteig (nicht gezeigt), welcher sich hinter dem Waggon 1, 40 befindet, bewegt wird. Dabei verlässt der zweite Wannenelementschenkel 5 des zweiten Wannenelements 3 gerade die Last-

auflagen 102 und wird im Bereich der Längskanten 10 gerade von nicht eingezeichneten Rollelementen 103 auf der Oberseite 45 des Längsträgers 44 übernommen.

In Fig. 16 befindet sich der Waggonaufsatz 1 bereits vollständig neben dem Längsträger 45, wobei der Wannenelementschenkel 5 des Wannenelements 2 bereits auf dem Bahnsteig (nicht gezeigt) aufsitzt und der Wannenelementschenkel 5 des Wannenelements 3 auf den den dargestellten Hubeinrichtungen 101 gegenüberliegenden Hubeinrichtungen 101 bzw. deren Lastauflagen 102 aufsitzt. Ausgehend vom Zustand gemäß Fig. 16 kann der Waggonaufsatz 1 weiter verschoben werden, bis er vollständig auf dem Bahnsteig (nicht gezeigt) aufliegt. Der oben anhand der Fig. 14 bis 16 beschriebene Entladevorgang wird zum Beladen eines Waggongestells 40 mit einem Waggonaufsatz 1 in umgekehrter Reihenfolge durchgeführt, wobei der Waggonaufsatz 1 nach dem Erreichen einer korrekten Position in Querrichtung bezüglich des Waggongestells 40 mittels der Hubeinrichtungen 101 abgesenkt wird und mit geeigneten Befestigungs- oder Arretierungseinrichtungen am Waggongestell 40 befestigt wird. Vorzugsweise sind diese Arretierungseinrichtungen als selbstsichernde Einschnappvorrichtungen ausgeführt, wobei die Lösung während des Hubvorgangs unter Ausnutzung einer von der vertikalen Hubkraft abgeleiteten Querkraft, die beispielsweise eine federkraftverspannte Verklinkung löst, erfolgt.

Besonders vorteilhaft bei der ersten Ausführungsform der erfundungsgemäßen Be- und/oder Entladevorrichtung 100 ist, dass die Hubeinrichtungen 101 gleisbettfest neben den Waggons (1, 40) in deren Be- und Entladeposition angeordnet sind, so dass das Leergewicht der Waggons vermindert ist und außerdem die gesamte benötigte Anzahl an Hubeinrichtungen 101 vermindert werden kann, da lediglich im Bereich der Rangierbahnhöfe Hubelemente 101 angeordnet sein müssen, nicht jedoch an jedem Waggongestell 40. Somit kann die Gesamtzahl der erforderlichen Hubelemente 101 deutlich reduziert werden.

Eine erfindungsgemäße Anordnung der Hubelemente 101 seitlich neben den Gleisen 43 wird erfindungsgemäß erst dadurch ermöglicht, dass das Waggongestell 40 in der oben beschriebenen Zentrallängsträgerbauart ausgeführt ist und der Waggonaufsatz 1 Angriffsflächen (hier: die Unterseiten der Wannenelementschenkel 5) aufweist, welche mit den Lastauflagen 102 der Hubelemente 101 zusammenwirken können.

Eine derartige erfindungsgemäße Be- und/oder Entladevorrichtung 100 wäre mit einem Leiterrahmengestell eines Waggongestells gemäß dem Stand der Technik technisch nur unbefriedigend lösbar. Vorteilhaft bei der erfindungsgemäßen Be- und/oder Entladevorrichtung ist, dass den Waggons keinerlei hydraulische oder zusätzlich zu den Bremssystemen vorhandene pneumatische Energie zugeführt werden muss, was ebenfalls zu einer kostengünstigen und vom Wartungsaufwand her gewünschten Kostenreduzierung beiträgt. Die Waggongestelle 40 können bis auf die erforderlichen Pneumatiksysteme für die Bremsen der Radsätze als vollständig passive Waggons ausgebildet werden. Hierdurch wird die Reparaturanfälligkeit verringert und somit die Ausfallwahrscheinlichkeit eines derartigen Waggongestells 40 minimiert.

Im Folgenden wird eine zweite alternative Ausführungsform der erfindungsgemäßen Be- und/oder Entladevorrichtung 100 anhand der Fig. 17, 18 und 19 beschrieben.

Die zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Be- und/oder Entladevorrichtung 100 weist als Hubeinrichtung 101 einen Hubbalken 111 auf, welcher sich außerhalb der Schienengleise 43 benachbart zum Gleisstrang erstreckt und benachbart zum Gleisbett auf einer bodenfesten Laufbahn 110 aufliegt. Der Hubbalken 111 ist im Querschnitt im Wesentlichen rechteckförmig mit einer Oberseite 112, einer Unterseite 113 und einem ersten freien Ende 114 und einem zweiten freien Ende 115. Im Bereich

der Unterseite 113 sind bevorzugt im Bereich der freien Enden Tragrollen 116 angeordnet, so dass der Hubbalken 111 in seiner Längsrichtung, welche parallel zur Gleisrichtung gerichtet ist, auf der Rollbahn 110 leicht verschieblich ist.

Die freien Enden 114, 115 sind spitzwinklig überkragend zur Rollbahn 110 ausgebildet, so dass unterseitige Rampenflächen 117 ausgebildet sind, welche zur Laufbahn 110 weisen.

Im Bereich der Rampenflächen 117 sind ebenfalls Tragrollen 116 angeordnet.

Während des Be- und/oder Entladevorgangs ist der Hubbalken 111 etwa mittig bezüglich der Längserstreckung des Waggonaufsatzes 1 unterhalb der Wannenelementschenkel 5 angeordnet, wobei die Positionierung des Waggonaufsatzes 1 zusammen mit dem Waggongestell 40 bezüglich des Hubbalkens 111 durch Positionierung des Waggons 1, 40 durch Verfahren desselben mittels einer Positioniervorrichtung 120 erfolgt. Auf der Oberseite 112 des Hubbalkens 111 sind zweckmäßigerweise Rollelemente 103, welche den Rollelementen 103 am Bahnsteig und auf der Oberseite 45 des Längsträgers 44 entsprechen, angeordnet.

In Längsrichtung zum Hubbalken 111 fluchtend beabstandet zu den freien Enden 114, 115 angeordnet weist die Positioniervorrichtung 120 einen Positionier-/Hubschlitten 121 auf, welcher auf Tragrollen 116 parallel zur Fahrrichtung des Waggons 1, 40 auf der Rollbahn 110 antreibbar verschiebbar ist. Der Positionier-/Hubschlitten 121 ist mit einem beispielsweise pneumatischen hydraulischen oder mechanischen Linearantrieb 122 gekoppelt, wobei der Linearantrieb 122 einendig mit dem Positionier-/Hubschlitten 121 verbunden ist und anderendig an einem bodenfesten Widerlagerbock 123 befestigt ist. Der Positionier-/Hubschlitten 121 weist ein erstes freies Ende 124 auf, welches einem der freien Enden 114, 115 des Hubbalkens 111 zugewandt ist und eine zur Rampenfläche 117 korrespondierende Ge-

genrampenfläche 125 aufweist. Der Positionier-/Hubschlitten weist eine Oberseite 126 auf, welche in Ruhestellung in etwa fluchtend mit der Oberseite 112 des Hubbalkens verläuft und bezüglich des Niveaus unterhalb des zweiten Wannenelementschenkels eines erfindungsgemäßen Waggons 1, 40 angeordnet ist.

Im Bereich der Oberseite 126 benachbart zum freien Ende 124 ist um eine Achse 127 schwenkbar ein Fanghakenelement 128 mit einer Hakenbasis 129 und einem Hakenvorsprung 130 angeordnet. Die Hakenbasis 129 ist langgestreckt stegförmig ausgebildet und erstreckt sich von der Achse 127 etwa über ein Drittel des Positionier-/Hubschlittens 121 vom ersten freien Ende 124 weg in Richtung zu einem zweiten freien Ende 131 des Positionier-/Hubschlittens 121, wobei sich der Hakenvorsprung 130 von der Hakenbasis 129 endseitig ein Stück etwa vertikal nach oben erstreckt. In einer Ruhestellung ist das Fanghakenelement 128 derart angeordnet, dass der Hakenvorsprung 130 auf oder etwas unterhalb dem Niveau der Oberseite 126 des Positionier-/Hubschlittens 121 angeordnet ist.

Gegenüberliegend zum Hakenvorsprung 130 ist an der Hakenbasis 129 eine Führungsrolle 132 angeordnet, welche mit einem bodenfesten Auflaufbock 133, der eine Rampenfläche 134 aufweist, zusammenwirkt. Die Rampenfläche 134 des Auflaufbockes 133 ist der Führungsrolle 132 des Fanghakenelements 128 derart zugeordnet, dass in einer Ruhestellung gemäß Fig. 18 der Hakenvorsprung 130 etwa auf dem Niveau der Oberseite 126 des Positionier-/Hubschlittens 121 zu liegen kommt.

Korrespondierend zum Hakenelement 128, insbesondere zu einer Oberkante 135 der Hakenbasis 129, weist das Waggongestell 40 seitlich am Längsträger 44 im Bereich der Drehgestelle 41, 42 eine korrespondierende Tragrolle 136 auf, welche derart angeordnet ist, dass sie mit der Oberkante 135 der Hakenbasis 129 zusammenwirken kann.

Das Fanghakenelement 128 ist zusammen mit der Achse 127 in Längsrichtung des Positionier-/Hubschlittens 121 relativ zu diesem bewegbar und mittels einer Feder- und/oder Dämpfungs einrichtung 137 gedämpft, insbesondere gedämpft vorgespannt bezüglich des Positionier-/Hubschlittens 121 auf dessen Ende 131 zu bewegbar.

Im Folgenden wird die vorbeschriebene Be- und/oder Entladevorrichtung bestehend aus dem Hubbalken 111 und Positionievorrichtungen 120 hinsichtlich ihrer Funktionsweise näher beschrieben (vgl. Fig. 18 und 19). In einem ersten Schritt wird der Waggon 1, 40 in Längsrichtung bezüglich der Be- und/oder Entladevorrichtung 100 durch definiertes Anhalten der Zuglok an einem vorbestimmten Ort grob positioniert. Nach dem Stillstand der Waggons 1, 40 wird der Linearantrieb 122 der Positionier-/Hubschlitten 121 betätigt, so dass der Positionier-/Hubschlitten 121 von seiner Ausgangsposition gemäß Fig. 18 in Richtung auf den Hubbalken 111 zu bewegt wird. Hierbei nähern sich zum einen die Gegenrampenflächen 125 und die Rampenflächen 117 an, zum anderen läuft die Führungsrolle 132 des Fanghakenelements 128 auf der Rampenfläche 134 des Auflaufbocks 133 auf, so dass das Fanghakenelement 128, insbesondere der Hakenvorsprung 130 und ein Teil der Oberkante 135 der Hakenbasis 129 auf ein Niveau oberhalb der Oberseite 126 des Positionier-/Hubschlittens 121 angehoben wird. Somit überragt also ein Teil der Oberkante 135 und der Hakenvorsprung 130 den Positionier-/Hubschlitten 121. In dieser Stellung verharrt das Fanghakenelement 128 relativ zum Positionier-/Hubschlitten 121, was dadurch erreicht wird, dass die Führungsrolle 132 auf einer horizontalen Oberkante 138 des Auflaufbocks 133 abrollt. Nach einer bestimmten Verfahrstrecke der Positionievorrichtung 120 gelangt die Oberkante 135 des Fanghakenelements 128 mit der waggonfesten Tragrolle 136 in Kontakt, wobei die Oberkante 135 des Fanghakenelements 128 eine schräge Rampe für die Tragrolle 136 bildet. Durch gleichzeitiges Auseinanderzufahren

zweier Positioniervorrichtungen 120 je Waggonseite wird somit der mit relativ großem Spiel durch die Waggonkupplungen geführte Waggon in Längsrichtung mittig bezüglich der Positioniervorrichtungen 120 fein positioniert. Außerdem wird durch die gleichzeitige Betätigung aller vier Positioniervorrichtungen 120 an jedem "Eck" eines Waggons 1, 40 erreicht, dass über die Tragrollen 136 der Waggon 1, 40 in seiner Längs- und auch in seiner Querrichtung horizontal auf gleiches Niveau gebracht wird, d. h. in eine definierte horizontale Höhenlage verbringbar ist. Dies ist insbesondere bei ungleichförmiger Beladung des Waggonaufsatzes 1 erforderlich, da durch ungleichförmige Gewichtsverteilung ein unterschiedliches Einfedern der Drehgestelle ein unterschiedliches Höhenniveau der vier Tragrollen 136 am Waggon zur Folge haben kann.

Im Ergebnis wird somit ein Waggon 1, 40 durch die Betätigung der Positioniervorrichtungen 120 sowohl in Längsrichtung bezüglich der Gleise 43 als auch in Höhenrichtung definiert vorpositioniert, wenn die Tragrollen 136 auf der Oberkante 135 aufliegen und am Hakenvorsprung 130 anschlagen.

Nach erfolgter Längs- und Höhenpositionierung wird der Positionier-/Hubschlitten 121 weiter in Richtung auf den Hubbalken 111 zubewegt, wodurch das Fanghakenelement 128 durch die Feder-/Dämpfereinheit 137 vorgespannt an den Tragrollen 136 anliegend relativ zum Positionier-/Hubschlitten 121 auf das zweite freie Ende 131 zubewegt wird. Nach einer gewissen weiteren Fahrstrecke des Positionier-/Hubschlittens 121 trifft die Gegenrampenfläche 125 auf die Rollelemente 116 der Rampenfläche 117, wobei der Hubbalken 111 durch den Positionier-/Hubschlitten 121 nach Art eines Unterfahrkeiles aus seiner Ruheposition angehoben wird, bis die Rollelemente 103 auf der Oberseite 112 des Hubbalkens 111 die Unterseite der zweiten Wannenelementschenkel 5 berühren. Die Gegenrampenfläche 125 und die Rampenfläche 117 sind in ihrer Schrägen und Länge derart abgestimmt, dass bei vollständigem oder nahezu vollständi-

gem Unterfahren des Hubbalkens 111 durch die Positionier-/Hubschlitten 121 der Waggonaufsatz 1 mit seiner Unterseite bis auf ein Niveau des Bahnsteigs 140 (vgl. Fig. 19) anhebbar ist. Hat der Waggonaufsatz 1 das gewünschte Bahnsteigniveau erreicht, so wird der Linearantrieb 122 der Positionier-/Hubschlitten 121 angehalten, so dass mittels geeigneter Vorrichtungen der Waggonaufsatz 1 seitlich vom Waggongestell 40 wegbewegbar und auf den Bahnsteig 140 aufsetzbar ist. Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform sind zumindest einige der Rollelemente 103, welche auf der Oberseite 112 des Hubbalkens 111 angeordnet sind, mittels geeigneter Antriebseinrichtungen 145 antreibbar, so dass der Waggonaufsatz 1 motorisch in eine Querbewegung vom Waggongestell 40 wegversetzbare ist.

Ebenso können selbstverständlich einzelne oder mehrere der Rollelemente 103 bahnsteigseitig angetrieben sein.

Weiterhin besteht die Möglichkeit, bei Vorhandensein eines Waggongestells 40 ein reines Queren eines Waggonaufsatzes 1 von einer Bahnsteigseite über die Hubbalken 111, das Waggongestell 40 hinüber zur anderen Bahnsteigseite zu bewerkstelligen. Besonders vorteilhaft bei den erfindungsgemäßen Waggonaufsätzen ist, dass diese sowohl für einen oben dargestellten Querbe- und/oder Querentladevorgang geeignet sind, als auch aufgrund der Greifkanten 26 für eine Verladung in konventioneller Art mittels Portalkränen oder Hubstaplern geeignet sind.

Es liegt im Bereich der Erfindung, die oben beschriebenen Hubeinrichtungen durch andere geeignete Hubeinrichtungen, beispielsweise Hebelanordnungen oder Scherenanordnungen, zu ersetzen. Die Antriebe dieser Hubvorrichtungen können außerdem mittels Zylinderstangen, Zahnstangen, Schraubenstangen, Riemchen, Zahnrämen oder sonstigen Getrieben oder unverzahnten Zug-/Druckstangenkonstruktionen erreicht werden.

Nachfolgend wird noch eine dritte Ausführungsform der Be- und/oder Entladevorrichtung beschrieben, mit Hubeinrichtungen, die Hubbalken 221 aufweisen, die quer zur Längsrichtung der Gleise eines Gleiskörpers 243 und bevorzugt horizontal ausgerichtet sind. Die Hubbalken 221 sind insbesondere verschiebbar ausgebildet. Vorzugsweise greifen die querverschobenen Hubbalken 221 in den Waggon 1, 40 ein. Der Waggon 1, 40 ist mittels der Hubbalken 221 zentrierbar.

Bei einer Ausführungsform bilden gegenüberliegende Hubbalken 221, die aufeinander zu verschoben sind, allein oder im Zusammenwirken mit dem Waggon 1, 40 eine Brücke. Auf der Brücke ist der Waggonaufsatz 1 verschiebbar, so dass z.B. ein Waggonaufsatz 1 auf der Brücke den Gleiskörper 243 überqueren kann.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform bewirken die Hubeinrichtungen nur einen geringen Hub von beispielsweise nur wenigen Zentimetern, wenn die Hubeinrichtungen in eine Arbeitsposition ausgefahren werden. Der geringe Hub kompensiert beispielsweise mechanische Toleranzen und/oder Unterschiede der Einfederung der Drehgestelle 46 des Waggons 1, 40.

Die Hubbalken 221 sind bei einer Ausführungsform horizontal angeordnet. Die Hubbalken 221 sind quer zu der Schienenlängsrichtung des Gleises orientiert. In einer Ruhestellung sind die Hubbalken 221 eingefahren. In der Ruhestellung befinden sich die Hubbalken 221 außerhalb eines Bereiches des Gleises 43, das durch gültige Profilgrenzen für den Schienengüterverkehr vorgegeben ist.

Die Hubbalken 221 weisen an ihren freien Enden jeweils eine Rampenfläche 225 auf, die zum Eingriff mit einer zugeordneten Gegenfläche 217, die am Waggonlängsträger 244 ausgebildet ist, vorgesehen ist. Wenn die Rampenfläche 225 des Hubbalkens 221 mit der zugeordneten Gegenfläche 217 des Waggonlängsträgers

244 in Eingriff gebracht ist, ist der Waggonlängsträger 244 vorzugsweise horizontal und vertikal und in Längsrichtung zentriert. Der Waggonlängsträger 244 ist besonders bevorzugt durch das Zusammenwirken der Hubbalken 221 mit dem Waggonlängsträger 244 arretierbar.

Die Hubbalken 221 sind für eine horizontale Aus-/Einfahrbewegung eingerichtet. Die Hubbalken 221 werden in die Arbeitsstellung überführt, indem sie auf Tragrollen, insbesondere in bahnsteigseitig festen Laufbahnen, horizontal und/oder quer zur Schienenlängsrichtung bewegt werden. Am Waggon 1, 40, insbesondere am Waggonlängsträger 244, sind die Gegenrampenflächen 217 so ausgebildet, dass die Gegenrampenflächen 217 den Rampenflächen 225 der Hubbalken 221 entsprechen. Die horizontale Ausfahrbewegung erzeugt den geringen Hub im Zusammenwirken von Rampenflächen 225 der Hubbalken 221 und Gegenrampenflächen 217 am Waggon 1, 40.

Bevorzugt sind die Hubbalken 221 derart ausgebildet, dass die Hubbalken 221 beim Zusammenwirken ihrer Rampenflächen 225 mit den Gegenrampenflächen 217 der Waggonlängsträger 244 eine Ebene bilden, in der Auflageflächen 212 der Hubbalken 221 sowie die Auflageflächen des Waggonlängsträgers 244 angeordnet sind. Die Auflageflächen 212 der Hubbalken 221 fluchten mit der Auflagefläche des Waggonlängsträgers 244. Bevorzugt liegt die Ebene auf derselben Höhe wie die Entladefläche des Bahnsteigs 240 oder etwas darunter. Ganz besonders bevorzugt sind die Hubbalken 221 derart ausgebildet, dass Hubbalken 221 von Hubeinrichtungen 201, die beidseitig eines Gleiskörpers 243 angeordnet sind, derart ausfahrbar sind, dass die Auflageflächen 212 der Hubbalken 221 eine geschlossene Laufbahn bilden, auf der ein Waggonaufsatz 1 von einer ersten Entladefläche auf einer ersten Seite des Gleiskörpers 243 über dem Gleis auf eine zweite Entladefläche auf der anderen Seite des Gleiskörpers 243 verschiebbar ist.

Bei einer Ausführungsform erfolgt die Bewegung der Hubbalken 221 jeweils vor Beginn einer Be- und/oder Entladephase. Wenn die Hubbalken 221 in die Arbeitsstellung ausgefahren sind, entspricht die Höhe einer nach oben weisenden Auflagefläche des Hubbalkens 221 der Höhe einer nach unten weisenden Aufstandfläche des Waggonaufsatzes 1, der auf dem Waggonlängsträger 244 angeordnet ist.

Der Waggonaufsatz 1 wird bei einer Ausführungsform mittels der Hubeinrichtungen mit Energie und/oder Signalen versorgt. Bei einer Ausführungsform der Erfindung weisen die Hubeinrichtungen Anschlüsse zum Zuführen von mechanischer, elektrischer, pneumatischer oder hydraulischer Antriebsenergie auf. Bevorzugt weisen die Hubeinrichtungen Anschlüsse zum Übertragen von elektrischen, elektronischen und/oder optischen und/oder mechanischen Signalen auf. Insbesondere sind die Anschlüsse zum Anschluss an entsprechende Gegenanschlüsse an den Waggonaufsätzen 1 ausgebildet. Bevorzugt sind die Anschlüsse über die Hubbalken 221 mit den Waggonaufsätzen 1 verbindbar. Ganz besonders bevorzugt sind die Anschlüsse als Kupplungselemente ausgebildet, die auf dem Hubbalken 221 verschiebbar gelagert sind. Beispielsweise werden die verschiebbar gelagerten Kupplungselemente auf den Hubbalken zum Waggon 1, 40 hin verfahren, wenn der Waggon 1, 40 von den Hubbalken 221 zentriert und/oder arretiert ist. Die an den Waggon 1, 40 verfahrenen Kupplungselemente sind bei einer Ausführungsform an entsprechend ausgebildete Gegenkupplungselemente der Waggonaufsätze 1 andockbar.

Bei einer Ausführungsform weist die Be- und/oder Entladevorrichtung eine Einrichtung zum Ausbilden eines Tragfilms auf. Der Tragfilm ist hierbei insbesondere als Fluidtragfilm ausgebildet. Die Einrichtung ist auf einer Auflagefläche für den Waggonaufsatz 1 ausbildbar, wobei sich die Auflagefläche auf der Be- und/oder Entladevorrichtung und auf den Waggonaufsatz 1 erstreckt. Bei dieser Ausführungsform ist der Waggonaufsatz

1 auf dem Tragfilm über dem Waggongestell und/oder der Be- und/oder Entladevorrichtung besonders reibungsarm bewegbar.

Sämtliche angesprochenen Antriebseinheiten können elektrisch, elektromagnetisch, hydraulisch oder pneumatisch ausgebildet sein. Weiterhin ist es zweckmäßig, die Antriebsenergie für alle Antriebe der erfindungsgemäßen Be- und/oder Entladevorrichtung zentral zu erzeugen und bereitzustellen. Die Antriebsenergie aller Be- und/oder Entladevorrichtungen kann von Verladestationen mit einer oder mehreren Verladestellen zentral erzeugt werden. Besonders vorteilhaft bei dem erfindungsgemäßen Be- und/oder Entladeverfahren ist, dass das horizontale Nivellieren der Waggons 1, 40 unmittelbar vor dem eigentlichen Anhebevorgang des Waggonaufsatzes 1 erfolgt, wobei das Nivellieren in einer ersten Phase und das Anheben in einer zweiten Phase einer gleichförmigen Bewegung der Hubvorrichtung erfolgt.

Weiterhin ist vorteilhaft, dass während des Anhub- und Entladevorganges die Waggons in Längsrichtung arretiert sind und nach Abschluss eines Beladevorgangs durch Rückbewegung der Be- und/oder Entladevorrichtung in deren Ausgangsstelle automatisch wieder freigegeben werden. Zweckmäßigerweise wird die Steuerung und die Erfassung der zur Steuerung der Anlage notwendigen Signale vom Bahnsteig aus bewerkstellt. Eine zugseitige Ausführung ist jedoch ebenfalls denkbar.

Bei einer Ausführungsform der Erfindung weisen die Hubvorrichtungen 201 Anschlüsse zum Zuführen von mechanischer, elektrischer, pneumatischer oder hydraulischer Antriebsenergie auf. Bevorzugt weisen die Hubvorrichtungen 201 Anschlüsse zum Übertragen von elektrischen, elektronischen und/oder optischen und/oder mechanischen Signalen auf. Insbesondere sind die Anschlüsse zum Anschluss an entsprechende Gegenanschlüsse an den Waggonaufsätzen 1 ausgebildet. Bevorzugt sind die Anschlüsse über die Hubbalken 221 mit den Waggonaufsätzen 1 verbindbar.

Ganz besonders bevorzugt sind die Anschlüsse als Kupplungselemente 222 ausgebildet, die auf dem Hubbalken 221 verschiebbar gelagert sind. Beispielsweise werden die verschiebbar gelagerten Kupplungselemente auf den Hubbalken 221 zum Waggon 1, 40 hin verfahren, wenn der Waggon 1, 40 von den Hubbalken 221 zentriert und/oder arretiert ist. Die an den Waggon 1, 40 verfahrenen Kupplungselemente sind bei einer Ausführungsform an entsprechend ausgebildete Gegenkupplungselemente der Waggonaufsätze 1 andockbar.

Bei einer Ausführungsform ist die Be- und/oder Entladevorrichtung dazu eingerichtet, dass Energie und/oder Signale, die pneumatisch, elektrisch, hydraulisch und/oder mechanisch an die Waggonaufsätze 1 übertragen werden, Bewegungen der Klappen 13 der Waggonaufsätze 1 und/oder der Auflagemittel für Container und Sattelauflieger 30 (Wechselbrücken) steuern, antreiben oder die Waggonaufsätze 1 verriegeln oder entriegeln. Beispielsweise sind auf den Hubbalken 221 bewegliche und durch elektrische oder fluidtechnische Stellmotoren angetriebene Kupplungen 222 dazu eingerichtet, an die Waggonaufsätze 1 anzudocken und Energie und/oder Signale an die Waggonaufsätze 1 zu führen. Bevorzugt sind die mittels der Stellmotoren angetriebenen Kupplungen 222 ferner dazu eingerichtet, die Waggonaufsätze 1 über die Hubbalken 221 auf die Entladefläche zu verschieben. Bei einer Ausführungsform sind die Kupplungen 222 dazu eingerichtet, den Fluidfilm auf der Be- und/oder Entladefläche bzw. unter dem Waggonaufsatz 1 zu erzeugen.

Besonders bevorzugt weisen die auf dem Hubbalken 221 beweglich angeordneten Kupplungen 222 jeweils eine Steuereinheit auf, die eine zentrale Verarbeitungseinheit, ein Eingabemittel, z.B. eine Tastatur und/oder ein Kartenlesegerät, sowie eine Ausgabeeinheit, z.B. mit einer optischen und/oder akustischen Anzeige, aufweisen. Die Steuereinheit ermöglicht etwa eine Bedienung durch Bedienpersonal, z.B. Fahrer der LKW 250, und ei-

ne individuelle Steuerung und Rückmeldung des Be- und/oder Entladevorgangs. Bei einer bevorzugten Ausführungsform sind die beweglichen Kupplungen 222 über ein Netzwerk, insbesondere ein stationäres Netzwerk mit einem zentralen Rechner verbunden, der z.B. für eine automatische Steuerung des Güterumschlags eingerichtet ist.

Bei einer Ausführungsform weist die Be- und/oder Entladevorrichtung eine Heizung auf, die zum Heizen der Oberfläche der Hubbalken 221 und/oder der Unterseite der Waggonaufsätze 1 sowie vorzugsweise der Oberseite der Waggonlängsträger 44 eingerichtet ist. Beispielsweise ist die Heizeinrichtung als elektrische Heizung eingerichtet. Bei einer Ausführungsform ist die Heizeinrichtung zum Erzeugen warmer Druckluft ausgebildet. Bei einer weiteren Ausführungsform weist die Be- und/oder Entladevorrichtung eine mechanische Reinigungsvorrichtung auf. Die Heizeinrichtung und/oder die Reinigungsvorrichtung ist dazu vorgesehen, die Be- und/oder Entladevorrichtung sauber, trocken und eisfrei zu halten.

Im Folgenden wird anhand der Figuren der Ablauf des erfindungsgemäßen Verfahrens erläutert.

In einer Ausgangssituation fährt ein Waggon 1, 40 in einen entsprechenden Be- und Entladebereich eines Bahnhofes ein (Fig. 20) und überfährt dabei Hubbalken 111, welche sich in ihrer Ausgangsstellung auf der Laufbahn 110 befinden.

In einem ersten Schritt, welcher figürlich nicht gezeigt ist, erfolgt die oben beschriebene Positionierung in Längs- und Höhenrichtung durch die Positionier-/Hubschlitten 121. Die Positionierung erfolgt vorzugsweise gleichzeitig und parallel für alle Waggons des Zugverbands.

Anschließend werden die Hubbalken 111 durch die Positionier-/Hubschlitten 121 von der Laufbahn 110 abgehoben, bis sie die

Unterseite der zweiten Wannenelementschenkel 5 erreichen. Durch Weiterbewegung der Positionier-/Hubschlitten 121 wird eine teilangehobene Position des Waggonaufsatzes 1 gemäß Fig. 21 erreicht.

In einer Endstellung der Positionier-/Hubschlitten 121 befinden sich die Hubbalken 111 auf einem Bahnsteigniveau des Bahnsteiges 140 (Fig. 22), so dass die Rollelemente 103 des Bahnsteigs 140, der Hubbalken 111 und des Längsträgers 44 eine Rollebene bilden, wobei die maximalen Abstände zwischen Rollenelementen 103 in Querrichtung kleiner sind als die Erstreckung der zweiten Wannenelementschenkel 5 in Querrichtung, so dass sichergestellt ist, dass der Waggonaufsatz 1 immer kippsicher geführt ist.

Nach Erreichen des Bahnsteigniveaus kann über die Antriebe 145 ein seitliches Versetzen der Waggonaufsätze 1 erfolgen (Fig. 23). Nach dem Versetzvorgang befindet sich der Waggonaufsatz 1 zusammen mit der Ladung, z. B. einem LKW-Sattelauflieder 30, vollständig auf dem Bahnsteig 140 (Fig. 24). Das Waggongestell 40 ist zur Aufnahme eines anderen Waggonaufsatzes 1 bereit. Nach dem Abstellen der "aussteigenden" Waggonaufsätze 1 auf dem Bahnsteig 140 (Fig. 25) bzw. dem Beladen der Waggongestelle 40 mit weiteren Waggonaufsätzen 1 kann der Zug wieder auslaufen und auf dem Bahnsteig 140 werden die Klappen 13 und die Auffahrrampenelemente 21 auf dem Bahnsteigboden ausgelegt, so dass eine LKW-Zugmaschine (nicht gezeigt) den LKW-Sattelauflieder 30 ankuppeln kann und vom Waggonaufsatz 1 abziehen kann. Dieser Vorgang ist ebenso wie das Beladen des Waggonaufsatzes 1 mit beliebigem Ladegut von der Anwesenheit eines Waggons oder Zugverbandes unabhängig.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren und den erfindungsgemäßen Vorrichtungen ist es in besonders vorteilhafter Weise möglich, die große Mehrheit der LKW-Anhänger (Trailer bzw. Sattelauflieder, oder Anhänger zur Aufnahme von Containern oder

Wechselbrücken), welche nicht für eine Verladung per Kran zugelassen sind, so verladen zu können, dass die Fahrer oder die Zugmaschine während des Verladevorgangs nicht vor Ort sein müssen. Hierdurch entstehen niedrige Speditions- und Transportkosten, da die Zugmaschinen und deren Fahrer unmittelbar nach dem Abstellen der Auflieger den Bahnhof wieder verlassen können. Vorteilhaft ist weiterhin, dass die Be- und Entladung der Waggons 1, 40 zeitgleich mit der Be- und Entladung weiterer oder aller Waggons eines Zugverbandes geschehen kann. Der Umschlag aller auf den Waggonaufsätzen befestigten oder der Umschlag eines Teils der Ladegüter oder der Ein- oder Umstieg eines einzelnen Ladegutes ist somit in der gleichen Zeitspanne von in etwa 5 bis 10 Minuten möglich. So kann ein ganzer Zug mit z.B. dreißig Sattelaufriegern in dieser kurzen Zeit entladen und mit dreißig anderen Sattelaufriegern beladen werden. Gerade diese Parallelität ermöglicht einen signifikanten Vorteil der Erfindung gegenüber einem konventionell sequentiell arbeitenden Terminal-Kran, welcher für die Ent- und Beladung einer solchen Zugeinheit zwischen zwei und drei Stunden benötigen würde.

Im Folgenden wird der Ablauf des Verladeverfahrens mit der oben beschriebenen dritten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Be- und Entladevorrichtung erläutert, bei der die Hub- und Verschiebeeinrichtungen 201 bahnsteigfest angeordnet sind.

Ein Waggon 1a, 40 wird in den Be- und Entladebereich zwischen die beidseitig des Gleiskörpers 243 angeordneten Hub- und Verschiebeeinrichtungen 201 eingefahren. Der Waggon 1a, 40 hält neben einem zu verladenden Waggonaufsatz 1b. Die Hubbalken 221 werden quer zu den Gleisen des Gleiskörpers 243 aus der Ruhestellung horizontal in die Arbeitsstellung ausgefahren (Fig. 28, Pfeile A). Die Rampenflächen 225 an den freien Enden der Hubbalken treffen auf die Gegenrampenflächen 217 am Waggon 1a, 40. Die Rampenflächen 225 wirken mit den Gegenrampenflächen 217 derart zusammen, dass der Waggon 1a, 40 arretiert und der

Waggonaufsatz 1a leicht angehoben wird, wobei im wesentlichen mechanische Toleranzen und Unterschiede in der Einfederung des Waggons 1, 40 kompensiert werden.

Die Kupplungen 222 werden an die Waggonaufsätze 1a, 1b auf dem Bahnsteig 240b bzw. auf dem Waggongestell 40 angedockt. Die Kupplung 222 verschieben die Waggonaufsätze 1a, 1b quer (Fig. 29, Pfeile B), so dass der Waggonaufsatz 1a von dem Waggongestell 40 auf den Bahnsteig 240a gelangt, während der Waggonaufsatz 1b von dem Bahnsteig 240b auf das Waggongestell 40 gelangt.

Die Hubbalken 221 werden aus der Arbeitsstellung in die Ruhestellung eingefahren (Fig. 30, Pfeile C). Der Waggon 1b, 40 wird aus dem Be- und Entladebereich herausgefahren.

Bei einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens werden ein oder mehrere Waggonaufsätze 1 eines Zuges gemeinsam mit ggf. darauf befindlicher Ladung 30 von dem oder den Waggons 1, 40 auf eine Entladefläche 140 bewegt. Dies geschieht z.B. mittels der gleisbettgebundener Hub- und Verschiebeeinrichtungen der ersten oder der zweiten Ausführungsform.

Direkt im Anschluss oder, bei einer anderen Ausführungsform des Verfahrens, zu einem späteren Zeitpunkt, werden die Waggonaufsätze 1 auf einen weiteren Waggon bewegt, der bevorzugt erfindungsgemäß ausgebildet ist. Der weitere Waggon ist z.B. auf einem Gleis angeordnet, das an die Entladefläche angrenzt. Bei einer Ausführungsform ist der weitere Waggon auf demselben Gleis wie der erste Waggon angeordnet. Vorzugsweise ist der weitere Waggon mittels weiterer bzw. derselben Hub- und Verschiebeeinrichtungen arretiert. Somit ist ein Wechsel der Waggonaufsätze mitsamt ggf. darauf befindlicher Ladung von einem ersten Zug auf einen zweiten Zug besonders weitgehend automatisiert möglich. Eine bevorzugte Anwendung dieser Ausführungsform ist ein Spurwechsel eines Zuges. Unter "Spurwechsel" ist

gemäß der Erfindung zu verstehen, dass die Ladung des Zuges mit einer ersten Spurweite auf einen zweiten Zug mit einer zweiten Spurweite umgeladen wird, die von der ersten Spurweite verschieden ist. Beispielsweise wird mit dem Verfahren gemäß der Erfindung ein Spurwechsel eines Zuges an der Grenze der Europäischen Union nach Osteuropa vorgenommen. Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren kann auch ein Spurwechsel an der Grenze von Frankreich nach Spanien vorgenommen werden. Bevorzugt erfolgt der Spurwechsel eines oder mehrerer, insbesondere sämtlicher Waggonaufsätze des ersten Zuges zu derselben Zeit oder zumindest zeitlich überlappend. Ein Spurwechsel kann jedoch auch Waggon für Waggon individuell und zeitlich nicht überlappend durchgeführt werden.

Außerdem können neben den Sattelaufliegern ebenso Container oder anderes Ladegut, etwa Stacks, Rollen, Schüttgut, Stückgut, Sondertransportgut, Luftfrachtpaletten bzw. -container, Wechselpritschen oder Baumstämme auf diese Art und Weise effizient und schnell während eines kurzen Zughaltes auf Schienewaggons verladen werden.

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern umfasst alle im Sinne der Erfindung gleich wirkenden Ausgestaltungen. Denkbar wäre z.B., dass die Anhubvorrichtung derart ausgestaltet ist, dass nur ein gleichzeitiges Anheben des Waggonaufsatzes an mehreren Punkten nicht dargestellte Sicherheitsklinken entriegelt. Diese sind hierbei am Längsträger 44 des Waggons angeordnet und greifen derart in den Waggonaufsatz 1 ein, dass dieser während der Fahrt sicher mit dem Längsträger verbunden ist. Die Anhubvorrichtung kann aber auch Sensoren aufweisen, die eine korrekte Verriegelung der Sicherheitsklinken redundant erkennen. Somit wäre bei einer Freigabe zur Zugausfahrt gewährleistet, dass die Waggonaufsätze sicher mit den Längsträgern verbunden sind.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Be- und Entladen von Schienenwaggons, wobei zumindest ein Waggon, aufweisend ein Waggongestell (40) und einen Waggonaufsatz (1), in eine Be- und Entladeposition verbracht wird und:
 - a) beim Entladen der Waggonaufsatz (1) bezüglich des Waggongestells mittels Hubvorrichtungen (101, 111) auf ein Entladeniveau angehoben wird, nach dem Anheben der Waggonaufsatz (1) auf dem Entladeniveau in einer Richtung quer zu einer Waggonlängsebene (7) bewegt wird, bis der Waggonaufsatz (1) vollständig auf einer Be- und Entladefläche (140) aufsitzt und
 - b) beim Beladen der Waggonaufsatz (1) von der Be- und Entladefläche (140) quer zur Waggonlängsebene (7) bis oberhalb des Waggongestells (40) bewegt wird, der Waggonaufsatz (1) mittels der Hubvorrichtungen (101, 111) auf das in Be- und Entladeposition befindliche Waggongestell (40) abgesenkt wird,
dadurch gekennzeichnet, daß das Anheben und das Absenken der Waggonaufsätze (1) mittels gleisbettgebundener oder bahnsteigfester Hubvorrichtungen (101, 111) erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß der Waggon (1, 40) mittels einer Zuglock für das Be- und Entladen grob vorpositioniert wird und mittels einer Positioniervorrichtung (121) in Be- und Entladeposition fein positioniert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und/oder 2,
dadurch gekennzeichnet,

daß vor dem Anheben des Waggonaufsatzes (1) eine horizontale Nivellierung des Waggons (1, 40) in Längs- und Querrichtung erfolgt.

4. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die horizontale Nivellierung mittels der Positioniervorrichtung (120), welche auf das Waggongestell (40) einwirkt, erfolgt.

5. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß der Waggonaufsatz (1) auf Bahnsteigniveau (140) angehoben wird.

6. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß das Waggongestell (40) während des Be- und Entladevorganges in Fahrtrichtung arretiert wird.

7. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß das Be- und Entladen des Waggonaufsatzes auf dem Bahnsteig (140) unabhängig von der Anwesenheit eines Waggongestells (40) erfolgt.

8. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß der Waggonaufsatz während des gesamten Be- und Entladenvorgangs kippsicher geführt wird.

9. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangegangenen

Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,
daß das horizontale Nivellieren der Waggons (1, 40) unmittelbar vor dem eigentlichen Anhebevorgang des Waggonaufsatzes (1) erfolgt, wobei das Nivellieren in einer ersten Phase und das Anheben in einer zweiten Phase einer gleichförmigen Bewegung der Hubvorrichtung (111) erfolgt.

10. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,
daß die Waggongestelle nach Abschluß des Be- und Entladevorgangs automatisch wieder in Fahrtrichtung freigegeben werden.

11. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der erste Waggon in die Entladeposition verbracht wird und ein zweiter Waggon in die Beladeposition verbracht wird,
gekennzeichnet durch die Schritte:

- seitliches Abschieben des Waggonaufsatzes (1) von dem Waggongestell des ersten Waggons, und
- seitliches Aufschieben des Waggonaufsatzes auf das Waggongestell des zweiten Waggons.

12. Verfahren nach Anspruch 11,

gekennzeichnet durch den Schritt:

- Anordnen des zweiten Waggongestells neben dem ersten Waggon gestell derart, dass der Waggonaufsatz auf das zweite Waggon gestell aufgeschoben wird, während der Waggonaufsatz von dem ersten Waggon gestell abgeschoben wird.

13. Verfahren zum Umladen von Ladung von einem ersten Zug auf einen zweiten Zug an einer Ent- und Beladeposition mit gleisbettgebundenen oder bahnsteigfesten Hubvorrichtungen (101, 111; 201, 221), mit den Schritten:

- Verbringen des ersten Zuges mit wenigstens einem

ersten Waggon (1, 40), der ein Waggongestell (40) und einen Waggonaufsatz (1) mit der Ladung umfasst, in die Entladeposition,

- Anheben des Waggonaufsatzes (1) bezüglich des Waggongestells (40) mittels der Hubvorrichtungen (101, 111; 201, 221),
- Bewegen des Waggonaufsatzes (1) in einer Richtung quer zu einer Waggonlängsebene (7) des ersten Waggons, bis der Waggonaufsatz (1) im wesentlichen nicht oberhalb des ersten Waggongestells (40) angeordnet ist,
- Verbringen des zweiten Zuges mit wenigstens einem zweiten Waggon, der ein Waggongestell (40) umfasst, in die Beladeposition,
- Bewegen des Waggonaufsatzes (1) in einer Richtung quer zu einer Waggonlängsebene (7) des zweiten Waggons, bis der Waggonaufsatz (1) oberhalb des Waggongestells (40) des zweiten Waggons angeordnet ist,
- Absenken des Waggonaufsatzes (1) mittels der Hubeinrichtungen (101, 111; 201, 221) auf das zweite Waggongestell (40).

14. Verfahren nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet, dass der erste und der zweite Zug an der Ent- und Beladeposition nebeneinander angeordnet sind, während der Waggonaufsatz (1) von dem Waggongestell (40) des ersten Zuges auf das Waggongestell des zweiten Zuges umgeladen wird.

15. Verfahren nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet, dass der erste Zug neben der Ent- und Beladeposition angeordnet ist, auf die der Waggonaufsatz (1) von dem Waggongestell (40) des ersten Zuges verbracht wird, und dass der zweite Zug neben der Ent- und Beladeposition angeordnet ist, von der der Waggonaufsatz (1), insbesondere zeitgleich oder zu einem

späteren Zeitpunkt, auf das Waggongestell des zweiten Zuges verbracht wird.

16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Entladen des ersten Zuges der zweite Zug an die Stelle des ersten Zuges neben die Ent- und Beladeposition gefahren wird, und der Waggonaufsatz (1) auf das benachbarte Waggongestell (40) des zweiten Zuges verbracht wird.
17. Be- und/oder Entladevorrichtung für Waggonaufsätze (1) eines Schienenwaggons (1, 40) mit einer Be-/Entladefläche (140), welche benachbart zu Schienengleisen (43) angeordnet ist, mit Hubvorrichtungen (101, 111) zum Anheben und Absenken eines Waggonaufsatzes (1) von einem Waggongestell (40) eines Waggons (1, 40) und Mitteln zum Bewegen des Waggonaufsatzes (1) in einer gegenüber dem Waggongestell (40) angehobenen Position quer zur Fahrtrichtung des Waggons (1, 40), so daß der Waggonaufsatz (1) von einer Stellung vertikal oberhalb des Waggongestells (40) auf die Be- und Entladefläche (140) bewegbar ist, wobei die Hubvorrichtungen (101, 111) einendig auf den Waggonaufsatz (1) einwirken, insbesondere zum Durchführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 16,
dadurch gekennzeichnet,
daß sich die Hubvorrichtungen (101, 111) anderndig direkt oder indirekt waggongestellunabhängig, insbesondere auf dem Bodenbereich, benachbart zu den Gleisen (43) abstützen.
18. Be- und/oder Entladevorrichtung nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Be- und Entladevorrichtung eine Positionierungsvorrichtung zur Positionierung des Waggons (1, 40) in dessen Fahrtrichtung aufweist.

19. Be- und/oder Entladevorrichtung nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Be- und Entladevorrichtung Mittel zum Nivellieren, insbesondere zum horizontalen und/oder vertikalen Nivellieren des Waggons (1, 40) und/oder des Waggonaufsatzes (1) und/oder des Waggongestelles (40) aufweist, so daß das Waggongestell (40) und/oder der Waggonaufsatz (1) und/oder der gesamte Waggon (1, 40) in allen Richtungen, insbesondere in horizontaler und/oder vertikaler Richtung längs und quer zur Fahrtrichtung des Waggons (1, 40) nivellierbar ist.
20. Be- und/oder Entladevorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 17 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Be- und/oder Entladevorrichtung (100) eine Vielzahl von Hubeinrichtungen (101) aufweist, welche entlang der Gleise (43) außerhalb neben den Gleisschienen angeordnet sind.
21. Be- und/oder Entladevorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 17 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Hubeinrichtungen (101) pneumatische oder hydraulische oder mechanische, insbesondere auf dem Keilprinzip basierende Hubeinrichtungen sind.
22. Be- und/oder Entladevorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 17 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Hubeinrichtungen (101, 111) eine Lastauflage (102) aufweisen, wobei die Lastauflage (102) mit einer Unterseite des Waggonaufsatzes (1) zusammenwirkt derart, daß der Waggonaufsatz (1) mit seiner Unterseite auf das Niveau der Be- und/oder Entladefläche (140) anhebbar ist.
23. Be- und/oder Entladevorrichtung nach einem oder mehreren

der Ansprüche 17 bis 22,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Lastauflagen (102) der Hubeinrichtungen (101, 111)
Rollelemente (103), z.B. Rollen oder Kugelelemente, auf-
weisen, so daß der Waggonaufsatz (1) nach dem Anheben in
einer Richtung quer zur Fahrtrichtung auf den Lastauflagen
(102) verschiebbar ist.

24. Be- und/oder Entladevorrichtung nach einem oder mehreren
der Ansprüche 17 bis 23,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Be- und/oder Entladefläche ein Bahnsteig (140)
ist, welcher mit den Lastauflagen (102) in deren angehobe-
ner Position eine Ebene bildet.
25. Be- und/oder Entladevorrichtung nach einem oder mehreren
der Ansprüche 17 bis 24,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Hubeinrichtungen (101) gleisbettfest neben den
Waggons (1, 40) in deren Be- und Entladeposition
angeordnet sind.
26. Be- und/oder Entladevorrichtung nach einem oder mehreren
der Ansprüche 17 bis 25,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Hubeinrichtung (101) als Hubbalken ausgeführt ist,
welcher sich außerhalb der Schienengleise (43) benachbart
zum Gleistrang erstreckt und benachbart zum Gleisbett auf
einer bodenfesten Laufbahn (110) aufliegt oder sich direkt
oder indirekt auf dieser Laufbahn (110) abstützt.
27. Be- und/oder Entladevorrichtung nach einem oder mehreren
der Ansprüche 17 bis 26,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Hubbalken (111) im Querschnitt im wesentlichen
rechteckförmig mit einer Oberseite (112), einer Unterseite
(113) und einem ersten freien Ende (114) und einem zweiten

freien Ende (115) ausgebildet ist, wobei im Bereich der Unterseite (113) bevorzugt im Bereich der freien Enden Tragrollen (116) angeordnet sind, so daß der Hubbalken (111) in seiner Längsrichtung, welche parallel zur Gleisrichtung gerichtet ist, auf der Rollbahn (110) leicht verschieblich ist.

28. Be- und/oder Entladevorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 17 bis 27,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die freien Enden (114, 115) spitzwinklig zur Rollbahn (110) ausgebildet sind, so daß Rampenflächen (117) ausgebildet sind, welche zur Laufbahn (110) weisen.
29. Be- und/oder Entladevorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 17 bis 28,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß im Bereich der Rampenflächen (117) Tragrollen (116) angeordnet sind.
30. Be- und/oder Entladevorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 17 bis 29,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß während des Be- und/oder Entladevorgangs der Hubbalken (111) etwa mittig bezüglich der Längserstreckung des Waggonaufsatzes (1) unterhalb des Waggonaufsatzes (1) angeordnet ist.
31. Be- und/oder Entladevorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 17 bis 30,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß eine Positionierzvorrichtung (120) zur Positionierung des Waggonaufsatzes (1) zusammen mit dem Waggongestell (40) bezüglich des Hubbalkens (111) vorhanden ist.
32. Be- und/oder Entladevorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 17 bis 31,

dadurch gekennzeichnet,
daß auf der Oberseite (112) des Hubbalkens (111) Rollelemente (103) angeordnet sind, welche den Rollelementen (103) am Bahnsteig (140) entsprechen.

33. Be- und/oder Entladevorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 17 bis 32,

dadurch gekennzeichnet,
daß die Positionierungsvorrichtung (120) in Längsrichtung zum Hubbalken (111) fluchtend beabstandet zu den freien Enden (114, 115) einen Positionier-/Hubschlitten (121) aufweist, welcher auf Tragrollen (116) parallel zur Fahrtrichtung des Waggons (1, 40) auf der Rollbahn (110) antreibbar verschiebbar ist.

34. Be- und/oder Entladevorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 17 bis 33,

dadurch gekennzeichnet,
daß der Positionier-/Hubschlitten (121) mit einem Linearantrieb (122) gekoppelt ist, wobei der Linearantrieb (122) einendig mit dem Positionier-/Hubschlitten (121) verbunden ist und anderendig an einem bodenfesten Widerlagerbock (123) befestigt ist.

35. Be- und/oder Entladevorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 17 bis 34,

dadurch gekennzeichnet,
daß der Linearantrieb pneumatisch, hydraulisch, mechanisch, elektrisch oder elektromagnetisch ausgebildet ist.

36. Be- und/oder Entladevorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 17 bis 35,

dadurch gekennzeichnet,
daß der Positionier-/Hubschlitten (121) ein erstes freies Ende (124) aufweist, welches einem der freien Enden (114, 115) des Hubbalkens (111) zugewandt ist und eine zur Rammenfläche (117) korrespondierende Gegenrammenfläche (125)

aufweist.

37. Be- und/oder Entladevorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 17 bis 36,
dadurch gekennzeichnet, daß der Positionier-/Hubschlitten (121) eine Oberseite (126) aufweist, welche in Ruhestellung in etwa fluchtend mit der Oberseite (112) des Hubbalkens verläuft und bezüglich des Niveaus unterhalb des Waggonaufsatzes (1) angeordnet ist.
38. Be- und/oder Entladevorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 17 bis 37,
dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Oberseite (126) benachbart zum freien Ende (124) ein um eine Achse (127) schwenkbar angeordnetes Fanghakenelement (128) mit einer Hakenbasis (129) und einem Hakenvorsprung (130) angeordnet ist, wobei die Hakenbasis langgestreckt stegförmig ausgebildet ist und sich von der Achse (127) etwa über ein Drittel des Positionier-/Hubschlittens (121) vom ersten freien Ende (124) weg in Richtung zu einem zweiten freien Ende (131) des Positionier-/Hubschlittens (121) erstreckt, wobei sich der Hakenvorsprung (130) von der Hakenbasis (129) endseitig ein Stück etwa vertikal nach oben erstreckt.
39. Be- und/oder Entladevorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 17 bis 38,
dadurch gekennzeichnet, daß in der Ruhestellung das Fanghakenelement (128) derart angeordnet ist, daß der Hakenvorsprung (130) auf oder etwas unterhalb dem Niveau der Oberseite (126) des Positionier-/Hubschlittens (121) angeordnet ist.
40. Be- und/oder Entladevorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 17 bis 39,
dadurch gekennzeichnet,

daß gegenüberliegend zum Hakenvorsprung (130) an der Hakenbasis (129) eine Führungsrolle (132) angeordnet ist, welche mit einem bodenfesten Auflaufbock (133), der eine Rampenfläche (134) aufweist, zusammenwirkt.

41. Be- und/oder Entladevorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 17 bis 40,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß die Rampenfläche (134) des Auflaufbocks (133) der Führungsrolle (132) des Fanghakenelements (128) derart zugeordnet ist, daß in einer Ruhestellung der Hakenvorsprung (130) etwa auf dem Niveau der Oberseite (126) des Positionier-/Hubschlittens (121) zu liegen kommt.

42. Be- und/oder Entladevorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 17 bis 41,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß korrespondierend zum Hakenelement (128) insbesondere seiner Oberkante (135) der Hakenbasis (129) das Waggongestell (40) eine korrespondierende Tragrolle (136) aufweist, welche derart angeordnet ist, daß sie mit der Oberkante (135) der Hakenbasis zusammenwirken kann.

43. Be- und/oder Entladevorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 17 bis 42,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß das Fanghakenelement (128) zusammen mit der Achse (127) in Längsrichtung des Positionier-/Hubschlittens (121) relativ zu diesem bewegbar und mittels einer Feder und/oder Dämpfungseinrichtung (137) gedämpft, insbesondere gedämpft vorgespannt bezüglich des Positionier-/Hubschlittens (121) auf dessen Ende (131) zu bewegbar ist.

44. Be- und/oder Entladevorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 17 bis 43,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß die Hubeinrichtungen (101, 111) Hebelanordnungen oder Scherenanordnungen sind.

45. Be- und/oder Entladevorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 17 bis 44,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß zumindest eine Auswahl der Rollelemente (103) der Hu-beinrichtungen (101, 111) motorisch antreibbar sind.

46. Be- und/oder Entladevorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 17 bis 45,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß die Rollelemente (103) elektrisch, elektromagnetisch, hydraulisch oder pneumatisch antreibbar sind.

47. Be- und/oder Entladevorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 17 bis 46,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß die Rollenelemente (103) direkt oder vom Bahnsteig angesteuert antreibbar sind.

48. Be- und/oder Entladevorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 17 bis 47,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß die Antriebsenergie für alle Antriebe der Be- und/oder Entladevorrichtung (100) zentral erzeugt werden.

49. Be- und/oder Entladevorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 17 bis 48,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß Einrichtungen zum Arretieren des Waggon (1, 40) in Längsrichtung des Waggon (1, 40) während des Be- und/oder Entladevorganges vorhanden sind.

50. Be- und/oder Entladevorrichtung, insbesondere nach einem der Ansprüche 17 bis 49, für Waggonaufsätze (1) eines

Schienenwaggons (1, 40) mit einer Be-/Entladefläche, welche benachbart zu Schienengleisen (43) angeordnet ist, mit Hubvorrichtungen (201) zum Anheben und Absenken eines Waggonaufsatzes (1) von einem Waggongestell (40) eines Waggons (1, 40) und Mitteln zum Bewegen des Waggonaufsatzes (1) in einer gegenüber dem Waggongestell (40) angehobenen Position quer zur Fahrtrichtung des Waggons (1, 40), so daß der Waggonaufsatz (1) von einer Stellung vertikal oberhalb des Waggongestells (40) auf die Be- und Entladefläche bewegbar ist, wobei die Hubvorrichtungen (201) einendig auf den Waggonaufsatz (1) einwirken, insbesondere zum Durchführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 16,

dadurch gekennzeichnet, dass die Hubeinrichtungen (201) Hubbalken (221) aufweisen, die quer zur Schienenrichtung verschiebbar sind, wobei die Hubeinrichtungen (201) bevorzugt am Bahnsteig angeordnet sind.

51. Be- und/oder Entladevorrichtung nach Anspruch 50, dadurch gekennzeichnet, dass die Hubeinrichtungen (201) Versorgungsanschlüsse zur Energiezufuhr und/oder Signalanschlüsse zur Signalübertragung aufweisen, gegebenenfalls in den Wagon (1, 40) eingreifen und/oder mittels entsprechender Anschlüsse des Waggons (1, 40) an den Wagon (1, 40) anschließbar sind.
52. Be- und/oder Entladevorrichtung nach Anspruch 51, dadurch gekennzeichnet, dass die Hubeinrichtungen (201) derart eingerichtet sind, dass, wenn der erste und der zweite Zugabschnitt nebeneinander angeordnet sind, Hubbalken benachbart angeordneter Hubeinrichtungen, gegebenenfalls über ein Zwischengleis hinweg, ausfahrbar sind und die ausgefahrenen Hubbalken (221) ineinander greifen, um eine Brücke zu bilden, wobei der Waggonaufsatz (1) von dem Waggongestell (40) eines ersten Zuges auf ein zugeordnetes Waggongestell eines zweiten Zuges über die Brücke umladbar ist.

53. Be- und/oder Entladevorrichtung nach Anspruch 52, dadurch gekennzeichnet, dass die horizontalen Hubbalken (221) der Hubeinrichtungen (201) für eine horizontale Bewegung eingerichtet sind, bei der die Hubeinrichtungen (201), insbesondere die Hubbalken (221), mit Rampenflächen (217) und/oder Waggongegenflächen und/oder Waggonaufsatzgegenflächen zusammenwirken, um einen im wesentlichen geringen Hub des Waggonaufsatzes (1) zu bewirken, wobei der Hub hinreicht, um waggongestellabhängige und/oder drehgestellabhängige Höhenunterschiede zu überwinden.
54. Be- und/oder Entladevorrichtung nach Anspruch 52 oder 53, dadurch gekennzeichnet, dass die Hubbalken (221) horizontal und quer zur Schienenlängsrichtung angeordnet sind.
55. Be- und/oder Entladevorrichtung nach einem der Ansprüche 52 bis 54, dadurch gekennzeichnet, dass die Hubbalken (221) in eine Ruheposition einfahrbar sind, in der die Hubbalken (221) außerhalb eines vorgegebenen Gleisbereichs (243), insbesondere außerhalb gültiger Profilgrenzen für den Schienengüterverkehr, angeordnet und dazu eingerichtet sind, beispielsweise auf Tragrollen in bahnsteigseitig festen Laufbahnen so weit ausgefahren zu werden, bis an der Stirnseite der Hubbalken (221) ausgeführte Rampenflächen (225) in zugeordnete Gegenflächen (217) der Waggons (1, 40), insbesondere der Waggonlängsträger eingreifen, wobei vorzugsweise der Waggonlängsträger horizontal, vertikal und/oder in Längsrichtung zentriert und/oder arretiert wird.
56. Be- und/oder Entladevorrichtung nach einem der Ansprüche 52 bis 55, dadurch gekennzeichnet, dass die Hubbalken (221) derart

mit dem Waggongestell (40) in Eingriff bringbar sind, dass eine Oberkante des Hubbalkens (221) in einer vorzugsweise horizontalen Ebene mit einer Oberkante des Waggonlängsträgers des Waggongestells (40) angeordnet ist, wobei eine Be- und Entladefläche gebildet wird, die im wesentlichen horizontal, vorzugsweise maximal in Höhe derselben Ebene, angeordnet ist.

57. Be- und/oder Entladevorrichtung nach einem der Ansprüche 52 bis 56,

gekennzeichnet durch eine Einrichtung zum Ausbilden eines Tragfilms, insbesondere eines Fluidtragfilms und/oder eines magnetischen Tragfilms, auf einer Auflagefläche für den Waggonaufsatz (1), wobei die Auflagefläche auf der Be- und/oder Entladevorrichtung und auf dem Waggonaufsatz (1) ausgebildet ist.

58. Be- und/oder Entladevorrichtung nach einem der Ansprüche 52 bis 57,

gekennzeichnet durch eine Einrichtung zum Erwärmen und/oder Reinigen von Elementen der Be- und/oder Entladevorrichtung, deren Oberfläche die Auflagefläche für den Waggonaufsatz (1) bildet, insbesondere zum Erwärmen und/oder Reinigen der an den Hubbalken (221) ausgebildeten Auflagefläche.

59. Waggongestell zur Aufnahme eines Waggonaufsatzes (1) aufweisend zwei Drehgestelle (41, 42), welche in Fahrtrichtung des Waggongestells (40) beabstandet voneinander angeordnet sind und mittels einer Trägerkonstruktion verbunden sind,

dadurch gekennzeichnet,
daß die Trägerkonstruktion ein zentraler Mittellängsträger (44, 244) ist.

60. Waggongestell nach Anspruch 59,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Längsträger (44, 244) eine im Querschnitt rechteckförmige, vorzugsweise rohrförmig hohle Rechteckraumform aufweist und gegebenenfalls geeignete innen liegende Versteifungsbleche und/oder Versteifungsstege aufweist.

61. Waggongestell nach Anspruch 59 oder 60,
gekennzeichnet durch Vorspannungsmittel zum Erzeugen einer Vorspannung in Längsrichtung an dem Waggongestell derart, dass eine Biegesteifigkeit des Waggongestells erhöht ist.
62. Waggongestell nach einem der Ansprüche 59 bis 61,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Längsträger (44) in seiner Breite geringer als die Spurweite der Radsätze der Drehgestelle (41, 42) ausgebildet ist.
63. Waggongestell nach einem oder mehreren der Ansprüche 59 bis 62,
dadurch gekennzeichnet,
daß zwischen den Drehgestellen (41, 42) der Längsträger (44, 244) derart nach unten gekröpft parallel versetzt ist, daß dessen Oberseite (45) in vertikaler Richtung im Bereich der Radsatzdrehachsen etwas oberhalb dieser angeordnet ist.
64. Waggongestell nach einem oder mehreren der Ansprüche 59 bis 63,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Längsträger (44, 244) an beiden Enden gekröpft ausgebildet ist und mit seinen freien Enden (46) oberhalb der Drehgestelle (41, 42) auf diesen aufsitzt.
65. Waggongestell nach einem oder mehreren der Ansprüche 59 bis 64,
dadurch gekennzeichnet,

daß der Längsträger (44) eine Breite aufweist, derart, daß ein Waggonaufsatz (1) auf den Längsträger (44) aufsteckbar ist.

66. Waggongestell nach einem oder mehreren der Ansprüche 59 bis 65,

dadurch gekennzeichnet,
daß der Längsträger (44) mit einer Lücke (10a) eines Waggonaufsatzes (1) derart zusammenwirkt, daß der Waggonaufsatz (1) in vertikaler Richtung und in einer Richtung quer zum Längsträger (44) festgelegt ist.

67. Waggongestell nach einem oder mehreren der Ansprüche 59 bis 66,

dadurch gekennzeichnet, dass Mittel vorhanden sind, mit welchen ein Waggonaufsatz (1) bezüglich des Längsträgers (44, 244) in dessen Längsrichtung festgelegt werden kann.

68. Waggongestell nach Anspruch 66 oder 67,

dadurch gekennzeichnet,
dass die Mittel zum Arretieren und/oder Festlegen des Waggonaufsatzes (1) bezüglich des Längsträgers (44, 244) derart an dem Waggongestell angeordnet sind, dass der Waggonaufsatz (1) im wesentlichen keine Biegelast auf den Längsträger (44, 244) überträgt.

69. Waggongestell nach einem der Ansprüche 59 bis 68,

dadurch gekennzeichnet, dass das Waggongestell (40), insbesondere der Längsträger (44, 244) des Waggongestells (40), eine so geringe Steifigkeit aufweist, dass die Steifigkeit des Waggongestells (40) zur Aufnahme statischer und/oder dynamischer Lasten, insbesondere der Gewichtslast, des Waggonaufsatzes (1), insbesondere des mit einer Ladung (30) beladenen Waggonaufsatzes (1), an sich bzw. allein zum sicheren Betrieb unzureichend ist, insbesondere der für eine Höchstbelastung des Waggons 1, 40 vorgesehenen Belastbarkeit nicht genügt.

70. Waggongestell nach einem oder mehreren der Ansprüche 59 bis 69,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß zwei Längsträger über ein einziges Doppelachs drehge-
stell derart miteinander verbunden sind, daß sich jeweils
zwei Waggons auf dem Doppelachs drehgestell abstützen.

71. Waggonaufsatz für ein Waggon gestell (40), insbesondere nach einem oder mehreren der Ansprüche 59 bis 70, wobei der Waggonaufsatz eine im wesentlichen wannenförmige Raumform aufweist,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß der Waggonaufsatz (1) entlang seiner Längserstreckung am Wannenboden eine Lücke (10a) aufweist, welche in Quer-
richtung des Waggonaufsatzes (1) mittig im Wannenboden angeordnet ist.

72. Waggonaufsatz nach Anspruch 71,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß der Waggonaufsatz (1) aus einem ersten Wannenelement (2) und einem zweiten Wannenelement (3) gebildet ist,
wobei die Wannenelemente (2, 3) eine im Querschnitt etwa L-förmige Raumform mit einem ersten Wannenelementschenkel (4) und einem zweiten Wannenelementschenkel (5) aufweisen.

73. Waggonaufsatz nach Anspruch 71 und/oder 72,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Wannenelementschenkel (4, 5) in deren Eckbereich mittels einer Schrägwandung (6) verbunden sind.

74. Waggonaufsatz nach einem oder mehreren der Ansprüche 71 bis 73,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß der zweite Wannenelementschenkel (5) einen Teil des Bodens des Waggonaufsatzes (1) bildet und der Wannenelementschenkel (4) eine seitliche Begrenzungswandung des

Waggonaufsatzes (1) bildet.

75. Waggonaufsatz nach einem oder mehreren der Ansprüche 71 bis 74,
dadurch gekennzeichnet,
daß jedes Wannenelement (2, 3) eine L-förmige erste freie Frontendkante (8) und eine L-förmige zweite freie Frontendkante (9) aufweist sowie eine zu einer Längsmittellebene (7) weisende freie Längskante (10) und eine obere freie Längskante (11) aufweist.

76. Waggonaufsatz nach einem oder mehreren der Ansprüche 71 bis 75,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Wannenelemente (2, 3) derart angeordnet sind, daß sich die freien Längskanten (10) parallel beabstandet gegenüberliegen, so daß eine Lücke (10a) ausgebildet ist, welche mit einem Längsträger (44) eines Waggongestelles (40) korrespondiert.

77. Waggonaufsatz nach einem oder mehreren der Ansprüche 71 bis 76,
dadurch gekennzeichnet,
daß die zweiten Wannenelementschenkel (5) in einer Ebene liegend angeordnet sind und die freien Frontendkanten (8, 9) der Wannenelemente (2, 3) bündig miteinander abschließen.

78. Waggonaufsatz nach einem oder mehreren der Ansprüche 71 bis 77,
dadurch gekennzeichnet,
daß an den freien Enden der zweiten Wannenelementschenkel (5) jeweils stirnseitig an beide Wannenelemente (2, 3) eine um eine Achse (12) horizontal verschwenkbare Schließklappe (13) angeordnet ist, welche von einer horizontalen, mit den Wannenschenkeln (5) bündig abschließenden Lage in eine vertikale Lage verschwenkbar

ist, in der die Klappe (13) an den freien Frontendkanten (9) der ersten Wannenelementschenkel (4) anliegt.

79. Waggonaufsatz nach einem oder mehreren der Ansprüche 71 bis 78,
dadurch gekennzeichnet,
daß in der geschlossenen, angeklappten Stellung die Klappe (13) bündig oder etwas unterhalb dem Niveau der zweiten Längskanten mit den Wannenelementen (2, 3) abschließt.

80. Waggonaufsatz nach einem oder mehreren der Ansprüche 71 bis 79,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schließklappe (13) eine erste Flachseite (14) und eine zweite Flachseite (15) aufweist, wobei zwei Schmalseitenbegrenzungskanten (16), eine Endkante (17) und eine Anlenkungskante (18) vorhanden sind.

81. Waggonaufsatz nach einem oder mehreren der Ansprüche 71 bis 80,
dadurch gekennzeichnet,
daß im Bereich der Anlenkungskante (18) die Klappe (13) um die Achse (12) gelenkig schwenkbar über eine Länge, welche der Breite der zweiten Wannenelementschenkel (5) entspricht mit den Wannenelementen (2, 3) verbunden ist.

82. Waggonaufsatz nach einem oder mehreren der Ansprüche 71 bis 81,
dadurch gekennzeichnet,
daß symmetrisch zur Längsmittellebene (7) jeweils zwei Wannenelemente (2, 3), welche sich mit ihren horizontalen Wannenelementschenkeln (5) beabstandet gegenüberliegen, einen Hauptteil des Waggonaufsatzes (1) bilden.

83. Waggonaufsatz nach einem oder mehreren der Ansprüche 71 bis 82,
dadurch gekennzeichnet,

daß im Bereich der Lücke (10a) die Klappe (13) eine zur Anlenkungskante (18) hin offene U-förmige Ausnehmung aufweist, welche zwei U-Schenkelkanten (19) und eine Bodenbegrenzungskante (20) aufweist.

84. Waggonaufsatz nach einem oder mehreren der Ansprüche 71 bis 83,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die U-förmige Ausnehmung derart bemessen ist, daß sie im horizontal abgeklappten Zustand der Klappe (13) eine Verlängerung der Lücke (10a) darstellt und in der vertikal angeklappten Stellung der Klappe (13) einen Vertikalschlag für einen Mittellängsträger (44) eines Waggongestells (40) bildet.

85. Waggonaufsatz nach einem oder mehreren der Ansprüche 71 bis 84,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß im angeklappten Zustand die Klappe (13) mittels geeigneter Verriegelungselemente mit den Wannenelementen (2, 3) verbindbar ist.

86. Waggonaufsatz nach einem oder mehreren der Ansprüche 71 bis 85,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß im Bereich der Endkante (17) der Klappe (13) Auffahrtrampenelemente (21) mit der Klappe (13) um eine Achse (22) gelenkig verbunden sind.

87. Waggonaufsatz nach einem oder mehreren der Ansprüche 71 bis 86,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß in angeklappter Stellung der Klappe (13) die Auffahrtrampenelemente (21) bündig mit der zweiten Flachseite (15) auf einem Untergrund aufliegen.

88. Waggonaufsatz nach einem oder mehreren der Ansprüche 71

bis 87,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Auffahrrampenelemente (21) eine Keilform aufweisen, so daß Fahrzeuge, beispielsweise ein LKW oder ein LKW-Auflieger in den Waggonaufsatz (1) einfahren können.

89. Waggonaufsatz nach einem oder mehreren der Ansprüche 71 bis 88,
dadurch gekennzeichnet,
daß im angeklappten Zustand der Klappe (13) der Auffahrrampenelemente (21) an die zweite Flachseite (15) der Klappen (13) angeklappt und dort arretiert sind.

90. Waggonaufsatz nach einem oder mehreren der Ansprüche 71 bis 89,
dadurch gekennzeichnet,
daß entlang der Längsaußenseite des Waggonaufsatzes (1) ausklappbare Auflagemitte (25) angeordnet sind.

91. Waggonaufsatz nach einem oder mehreren der Ansprüche 71 bis 90,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Auflagemitte (25) entlang der Längserstreckung des Waggonaufsatzes (1) beidseitig so angeordnet sind, daß sowohl handelsübliche 20 Fuß-Container (31) als auch 40 Fuß-Container (32) auf den ausgeklappten Auflagemitte (25) aufsetzbar sind.

92. Waggonaufsatz nach einem oder mehreren der Ansprüche 71 bis 91,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Auflagemitte (25) in einer Ruhestellung in den ersten Wannenelementschenkeln (4) der Wannenelemente (2, 3) versenkbar angeordnet sind und bei Bedarf durch Hochziehen nach innen hin zur Längsmittalebene (7) klappbar sind, so daß Auflageflächen für die Container (31, 32) entstehen.

93. Waggonaufsatz nach einem oder mehreren der Ansprüche 71 bis 92,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß in der Ruhestellung der Auflagemittel (25) diese nicht in die freie lichte Weite zwischen den Wannenelementen (2, 3) hereinragen.

94. Waggonaufsatz nach einem oder mehreren der Ansprüche 71 bis 93,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß auf den freien zweiten Längskanten (11) der Wannenelementschenkel (4) in geeigneten Abständen Greifkanten (26) angeordnet sind, welche korrespondierend zu Greifarmen von sogenannten Pickypack-Kränen oder dergleichen Verladekränen ausgebildet sind.

95. Waggonaufsatz nach einem oder mehreren der Ansprüche 71 bis 94,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Greifkanten (26) eine im Querschnitt L-förmige Raumform aufweisen, welche derart auf dem Waggonaufsatz (1) angeordnet sind, daß ein Greifhinterschnitt für die Pickypack-Arme ausgebildet ist.

96. Waggonaufsatz nach einem oder mehreren der Ansprüche 71 bis 95,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß der Waggonaufsatz (1) mittels der Lücke (10a) und den Bodenbegrenzungskanten (20) auf einem Längsträger (44) eines Waggongestells (40) in Vertikalrichtung und in einer Richtung quer zur Fahrtrichtung festlegbar ist.

97. Waggonaufsatz nach einem oder mehreren der Ansprüche 71 bis 96,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß der Waggonaufsatz (1) selbstsichernd arretierbar ist.

98. Waggonaufsatz nach einem oder mehreren der Ansprüche 71 bis 97,

dadurch gekennzeichnet,
daß aus einem Waggonaufsatz (1) und einem Waggongestell (40) ein Waggon gebildet ist, wobei Bodendielen (50) in das Innere des wannenförmigen Waggonaufsatzes (1) einlegbar sind und die Bodendielen (50) eine Oberseite (51) aufweisen, welche bündig mit den Längskanten (11) abschließt.

99. Waggonaufsatz nach einem oder mehreren der Ansprüche 71 bis 98,

dadurch gekennzeichnet,
daß die Bodendielen (50) eine im wesentlichen rechteckplattenförmige Raumform mit Längskanten (52) und Schmalseitenkanten (53) aufweisen, wobei die Bodendielen (50) derart angeordnet sind, daß die Schmalseitenkanten (53) an den ersten Wannenelementschenkeln (4) anliegen, so daß Fugen zwischen den Bodendielen (50) quer zur Fahrtrichtung ausgerichtet sind.

100. Waggonaufsatz nach einem oder mehreren der Ansprüche 71 bis 99,

dadurch gekennzeichnet,
daß der Waggonaufsatz (1) entlang der Längskanten (11) der Wannenelementschenkel (4) vertikal nach oben abgehende Rungen (55) aufweist, so daß in einfacher Art und Weise aus einem Flachwagen ein Rungenwagen gebildet werden kann.

101. Waggonaufsatz nach einem oder mehreren der Ansprüche 71 bis 100,

dadurch gekennzeichnet,
daß die Bodendielen (50) einen Zwischenboden bildend gegenüber dem Niveau der Längskanten (11) etwas abgesenkt angeordnet sind.

102. Waggonaufsatz nach einem oder mehreren der Ansprüche 71 bis 101,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Waggon (1, 40) als Kraftfahrzeugtransportwaggon ausgebildet ist.

103. Waggonaufsatz nach einem oder mehreren der Ansprüche 71 bis 102,
dadurch gekennzeichnet,
daß eine Tragbodenkonstruktion in das Innere des wattenförmigen Waggonaufsatzes (1) einlegbar ist.

104. Waggonaufsatz nach einem oder mehreren der Ansprüche 71 bis 103,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Tragbodenkonstruktion Rollen und/oder Kugeln zum Aufrollen von z.B. Air-Cargo-Paletten oder -Containern in den Waggonaufsatz (1) aufweisen.

105. Waggonaufsatz nach einem oder mehreren der Ansprüche 71 bis 104,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Waggonaufsatz (1) entlang der Längskanten (11) der Wannenelementschenkel (4) und stirnseitig an den Wannenelementschenkeln (5) vertikal nach oben abgehende Plattenelemente aufweist, so daß in einfacher Weise aus einem Flachwagen ein Schüttgutwagen gebildet werden kann.

106. Waggonaufsatz nach einem der Ansprüche 71 bis 105,
dadurch gekennzeichnet, dass der Waggonaufsatz (1) für ein flaches Aufsitzen auf dem Längsträger (244) ausgebildet und/oder eingerichtet ist.

107. Waggonaufsatz nach einem der Ansprüche 71 bis 106,
dadurch gekennzeichnet, dass der Waggonaufsatz (1) im Wesentlichen einteilig ausgebildet ist.

108. Waggonaufsatz, insbesondere nach einem der Ansprüche 71 bis 107, dadurch gekennzeichnet, dass die Wannenform des Waggonaufsatzes (1) im Querschnitt geschlossen ist, wobei der Waggonaufsatz (1) zur Durchfahrt von LKW geeignete Innenabmessungen und vorzugsweise Außenabmessungen innerhalb gültiger Profilgrenzen, insbesondere für einen Schienentransport in der Europäischen Union, Spanien und/oder Osteuropa, aufweist.
109. Waggonaufsatz nach einem der Ansprüche 72 bis 108, dadurch gekennzeichnet, dass die Wannenschenkelemente (4, 5) des Waggonaufsatzes (1) zur Waggonlastaufnahme tragend, vorzugsweise hohl, ausgebildet sind.
110. Waggonaufsatz nach einem der Ansprüche 78 bis 109, dadurch gekennzeichnet, dass eine oder beide Schließklappen (13) zusammen mit einem vorzugsweise klappbaren Mechanismus ein Gelenkgestell bilden, das Aufnahmen zum Arretieren von Zuladung (30), insbesondere an einer Oberseite Aufnahmen für Ladungspositionierungsmittel, aufweist und/oder das mit dem Waggonaufsatz (1) verriegelbar ist.
111. Waggonaufsatz nach Anspruch 110, dadurch gekennzeichnet, dass die Gelenkgestelle zum Stabilisieren der Wannenschenkelemente (4, 5) eingerichtet sind.
112. Waggonaufsatz nach einem der Ansprüche 90 bis 111, dadurch gekennzeichnet, dass die Auflagemitte (25) zur Aufnahme und/oder kraftschlüssigen und/oder formschlüssigen Arretierung von Containern, die auf einem in den Waggonaufsatz (1) eingefahrenen LKW-Sattelschlepper oder LKW-Zugmaschine mit Anhänger aufliegen, eingerichtet sind.

113. Waggonaufsatz nach einem der Ansprüche 90 bis 112, dadurch gekennzeichnet, dass die Auflagemittel (25) zur Aufnahme und/oder kraftschlüssigen und/oder formschlüssigen Arretierung von Wechselbrücken auf einer Lkw-Ladefläche eines in den Waggonaufsatz eingefahrenen Lkws mit oder ohne Anhänger eingerichtet sind.
114. Waggonaufsatz nach Anspruch 113, dadurch gekennzeichnet, dass die Auflagemittel (25) zum Anheben und Absenken des Containers von der Lkw-/Anhänger-Ladefläche eingerichtet sind.
115. Waggonaufsatz nach einem der Ansprüche 71 bis 114, gekennzeichnet durch wenigstens eine Anschlusseinrichtung zum Anschluss von Energieversorgungsmitteln und/oder Signalübertragungsmitteln an den Waggonaufsatz (1).
116. Waggonaufsatz nach Anspruch 115, dadurch gekennzeichnet, dass der mit dem Waggongestell (40) verriegelte Waggonaufsatz (1) eine Einheit bildet, die nicht entriegelbar ist, solange die Energieversorgungsmittel und/oder Signalübertragungsmittel nicht an die Anschlusseinrichtungen des Waggonaufsatzes (1) angeschlossen sind.
117. Waggonaufsatz nach Anspruch 116, dadurch gekennzeichnet, dass Waggongestell und/oder Waggonaufsatz eine Notfallentriegelungseinrichtung aufweisen, die zum Entriegeln der passiv verriegelten Einheit von Waggonaufsatz und Waggongestell vorgesehen ist.
118. Waggonaufsatz nach einem der Ansprüche 71 bis 117, dadurch gekennzeichnet, dass der Waggonaufsatz (1) zum Gleiten auf einer Fluidschicht eingerichtet ist.
119. Waggonaufsatz nach Anspruch 118,

gekennzeichnet durch eine Gleitmitteleinrichtung, die dazu vorgesehen ist, unterhalb der Aufstandsfläche des Waggonaufsatzes (1) einen Gleitmittelfilm zu schaffen, auf dem der Waggonaufsatz (1), insbesondere zum Be- und/oder Entladen des Waggongestells (40), querverschiebbar ist.

120. Waggon (1, 40) im wesentlichen bestehend aus einem Waggonaufsatz (1), insbesondere nach einem der Ansprüche 71 bis 119, und einem Waggongestell (40), insbesondere nach einem der Ansprüche 59 bis 70, mit mindestens einem Längsträger (44, 244),

dadurch gekennzeichnet, dass

- a) das Waggongestell (40), insbesondere der Längsträger (44, 244) des Waggongestells (40), eine für die vorgegebene Belastbarkeit des Waggons (1, 40) ungenügende Belastbarkeit, insbesondere ungenügende Steifigkeit, aufweist,
- b) das Waggongestell (40) mit geeigneten entriegelbaren Verriegelungselementen mit dem Waggonaufsatz (1) verriegelt ist,
- c) durch die Verriegelung die vorgegebene Belastbarkeit, insbesondere genügende Steifigkeit, des Waggons (1, 40) erzielt wird.

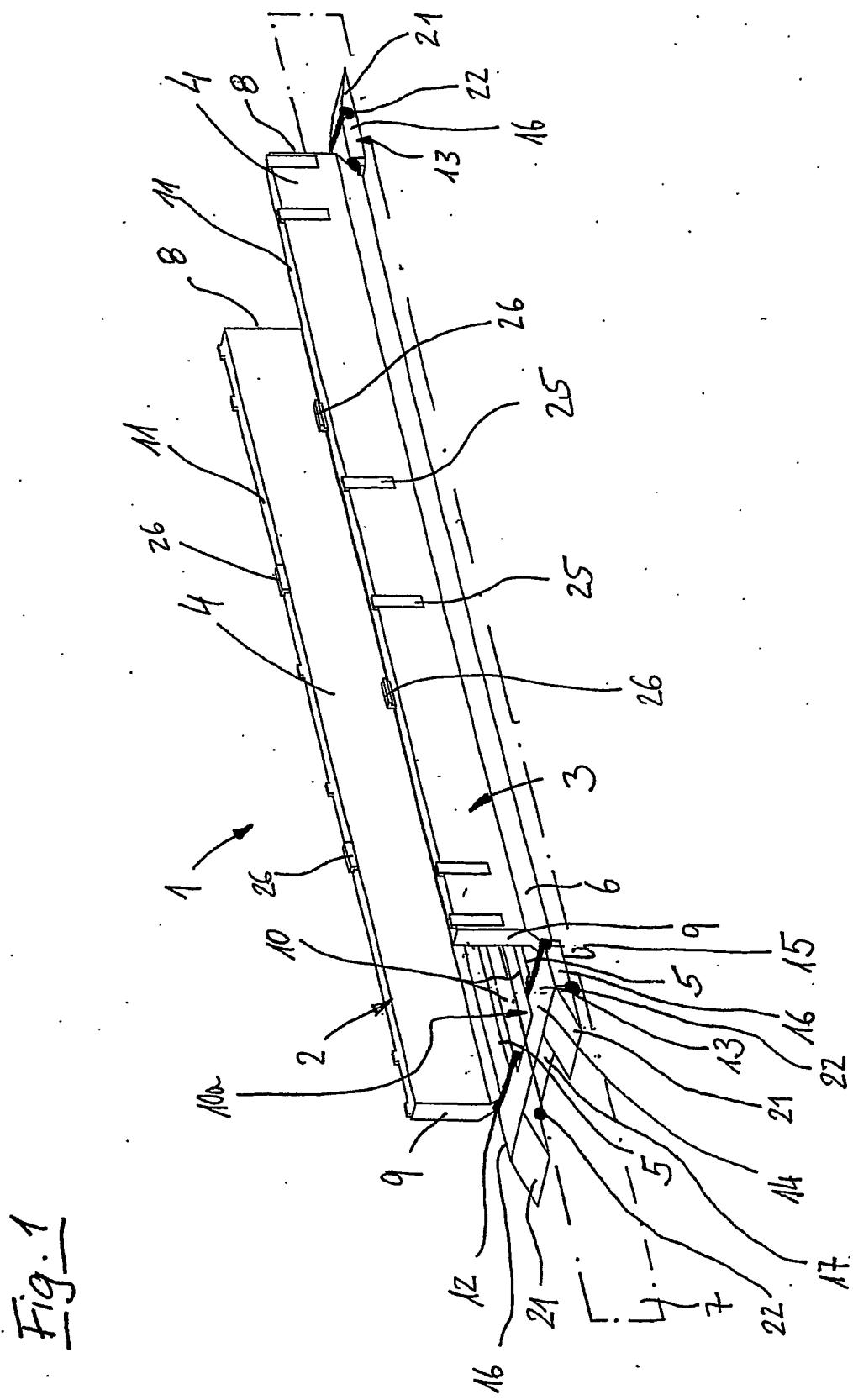


Fig. 1

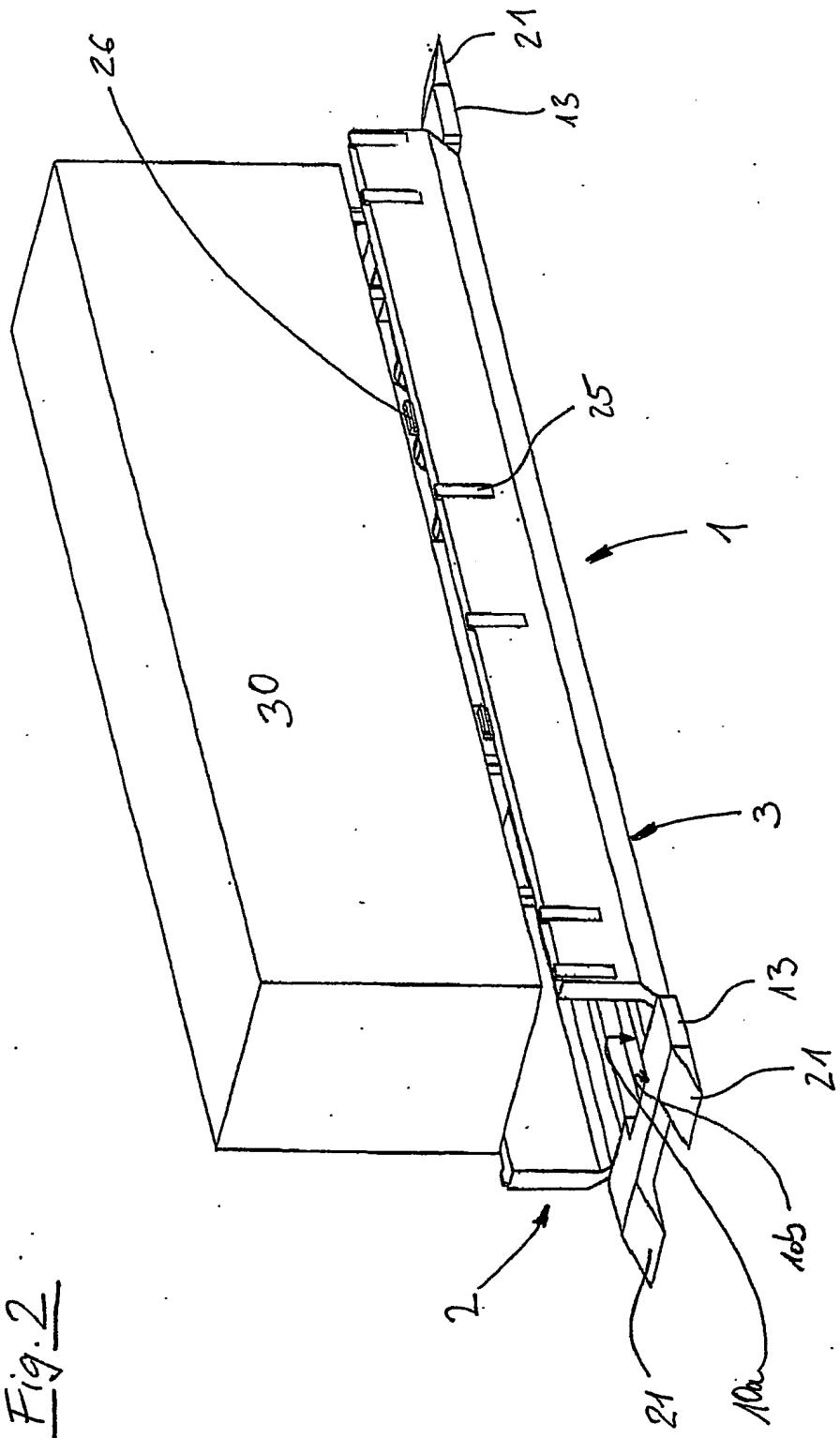


Fig. 2

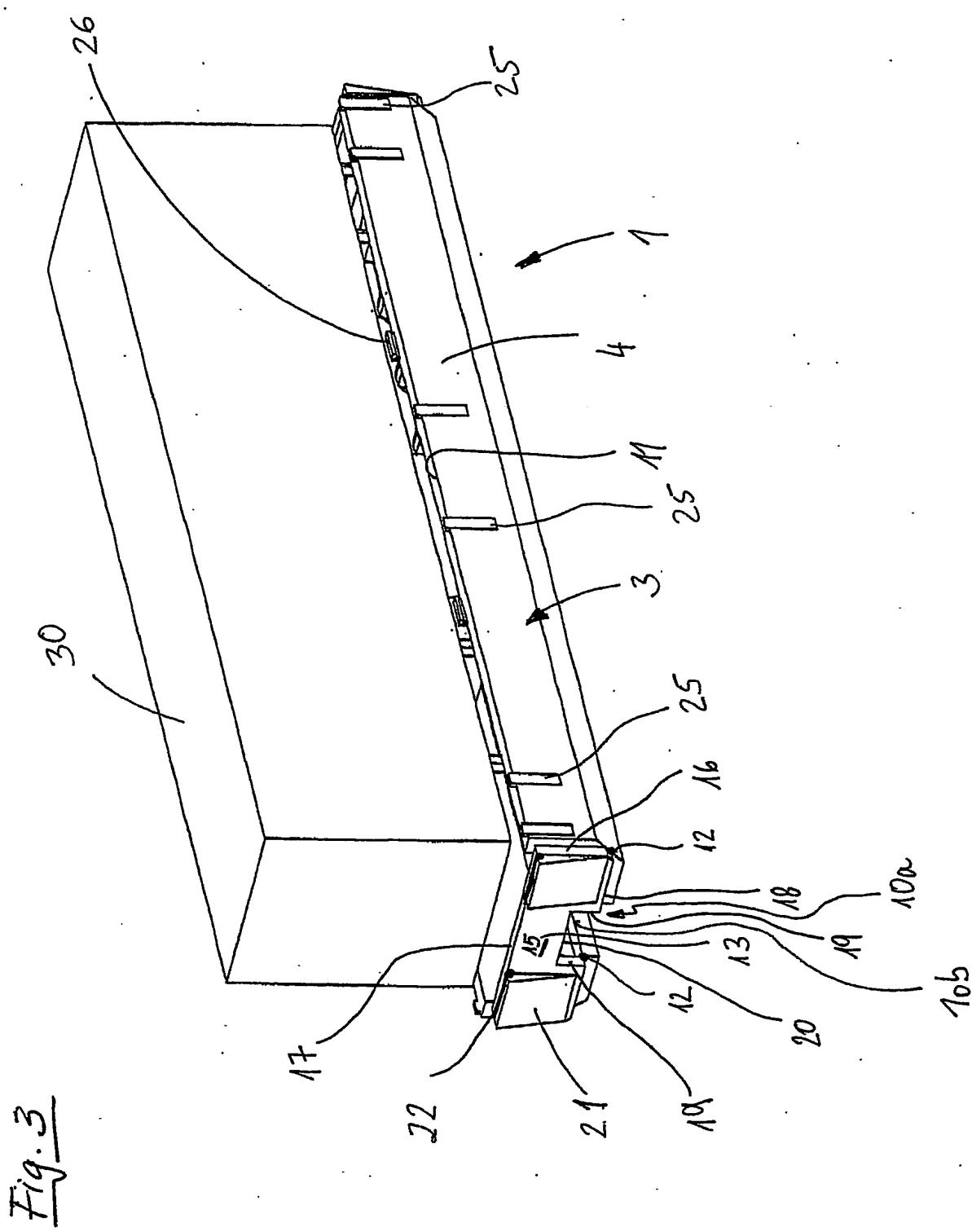


Fig. 3

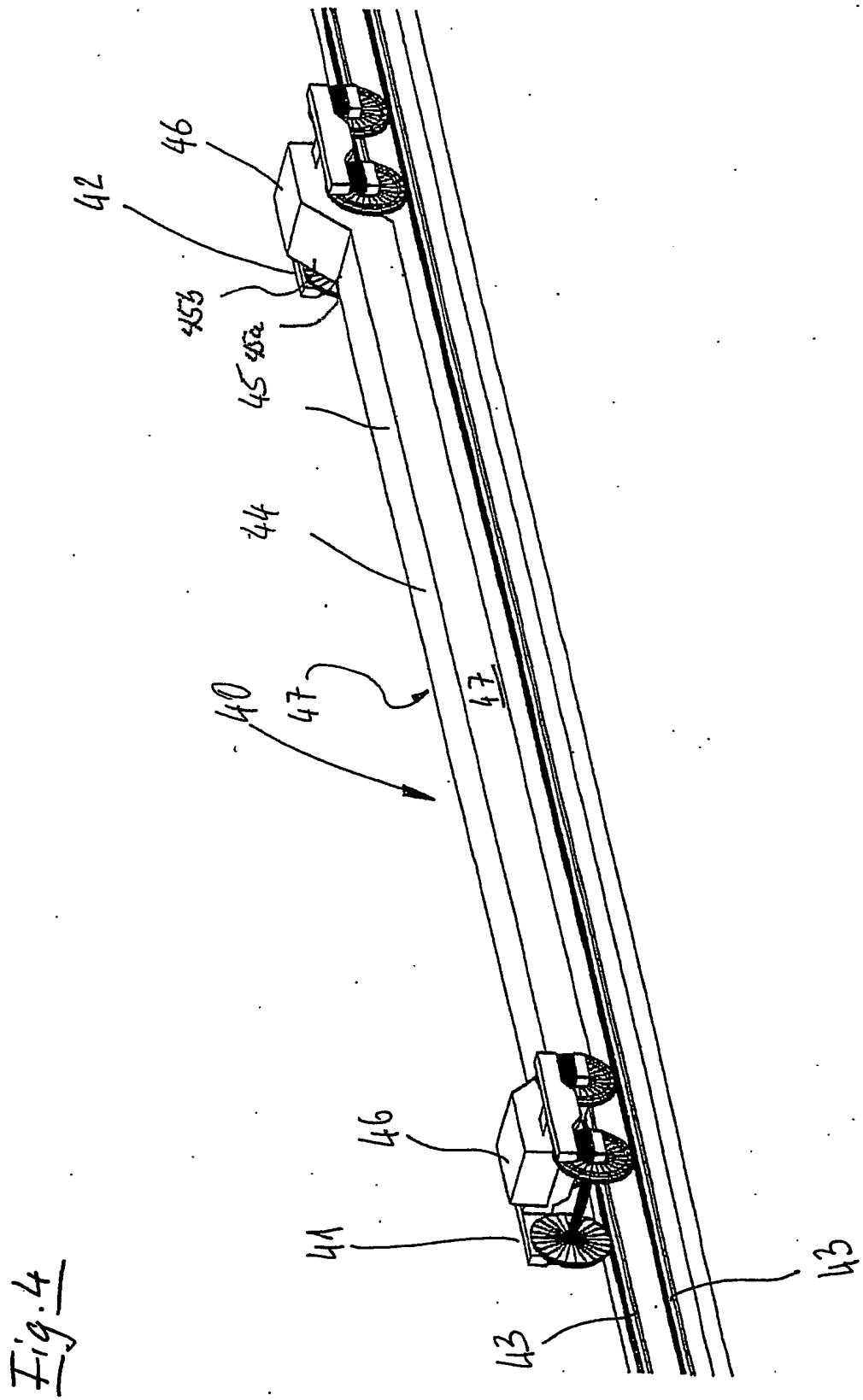


Fig. 4

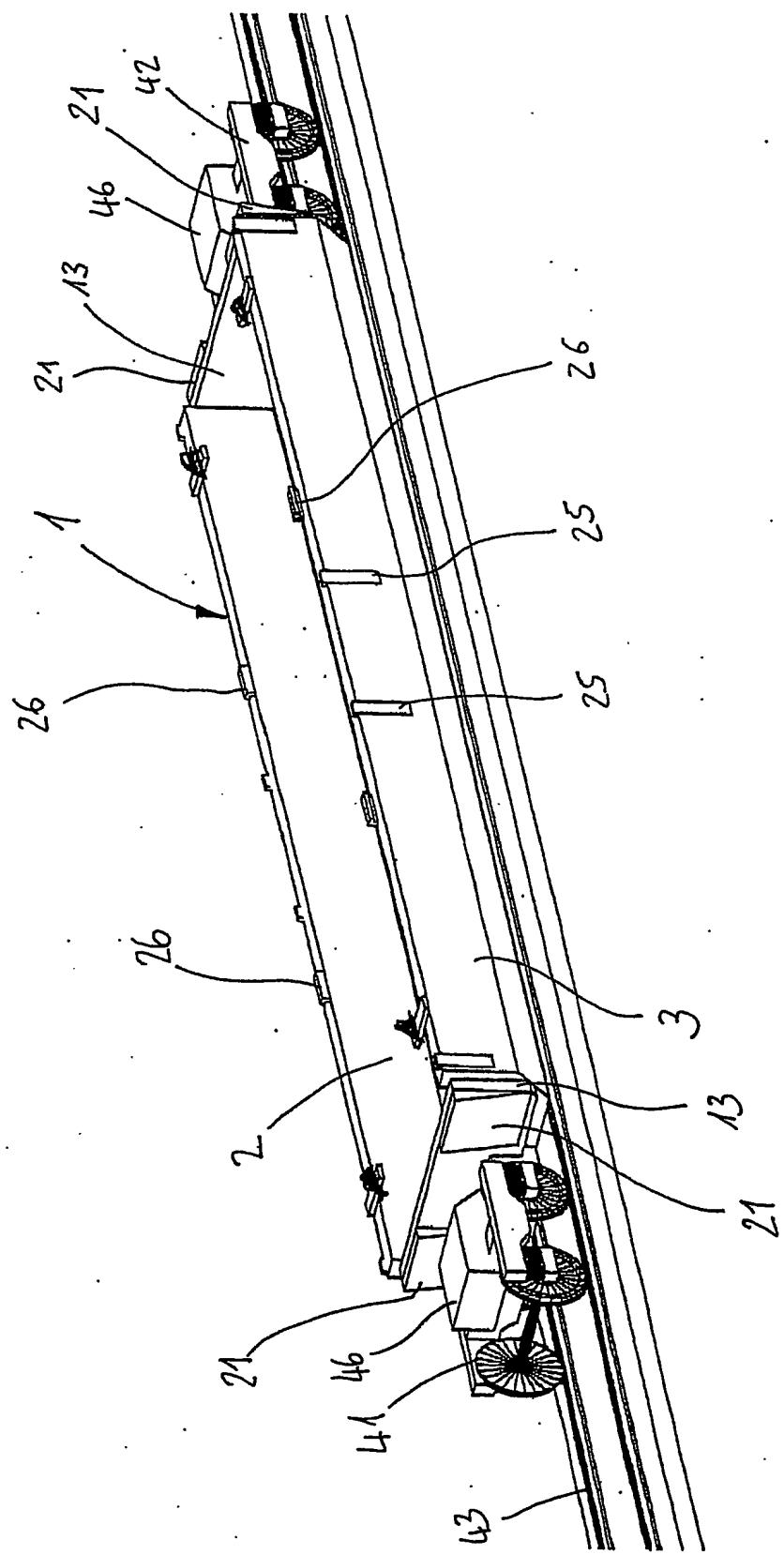


Fig. 5

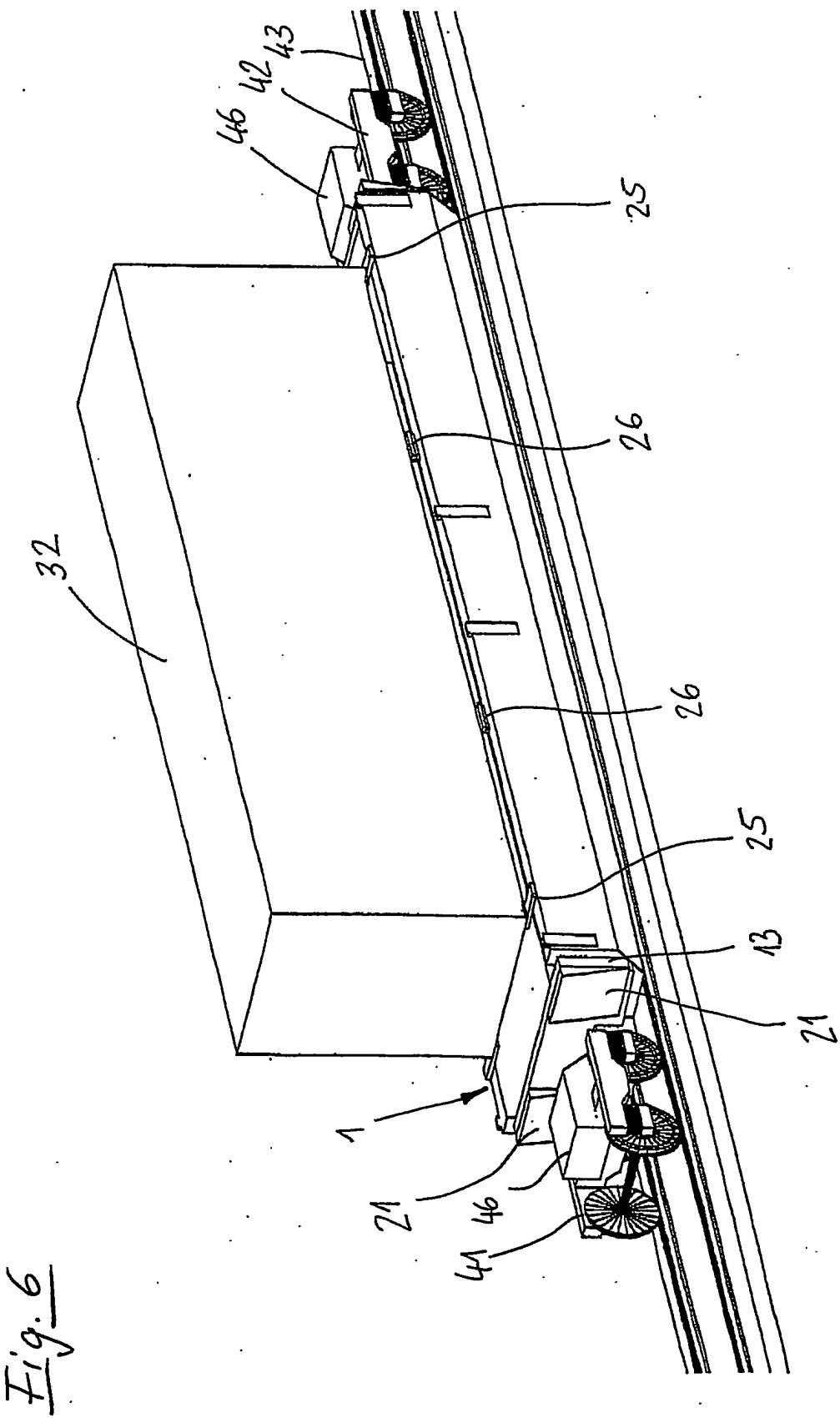


Fig. 6

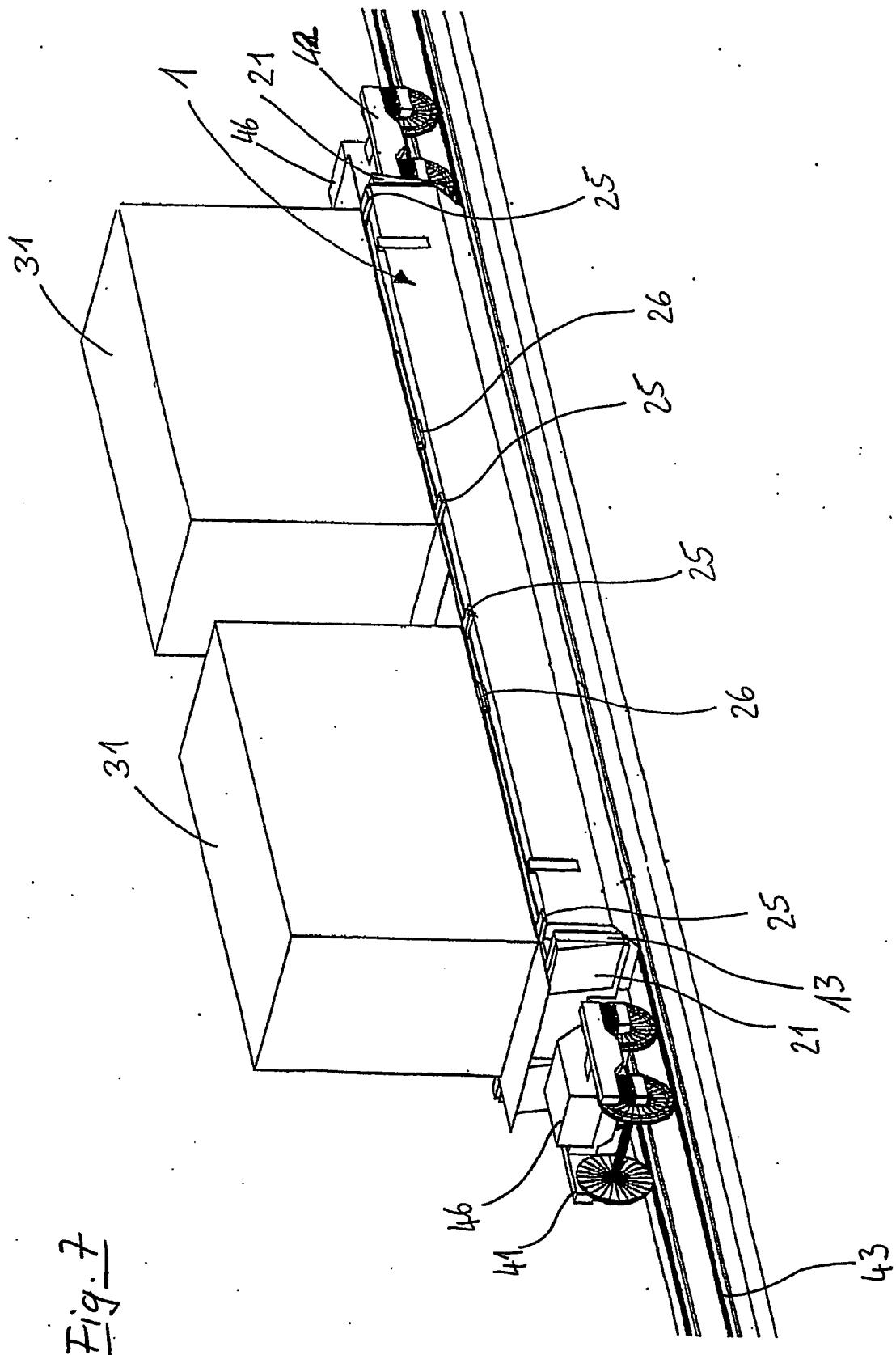


Fig. 7

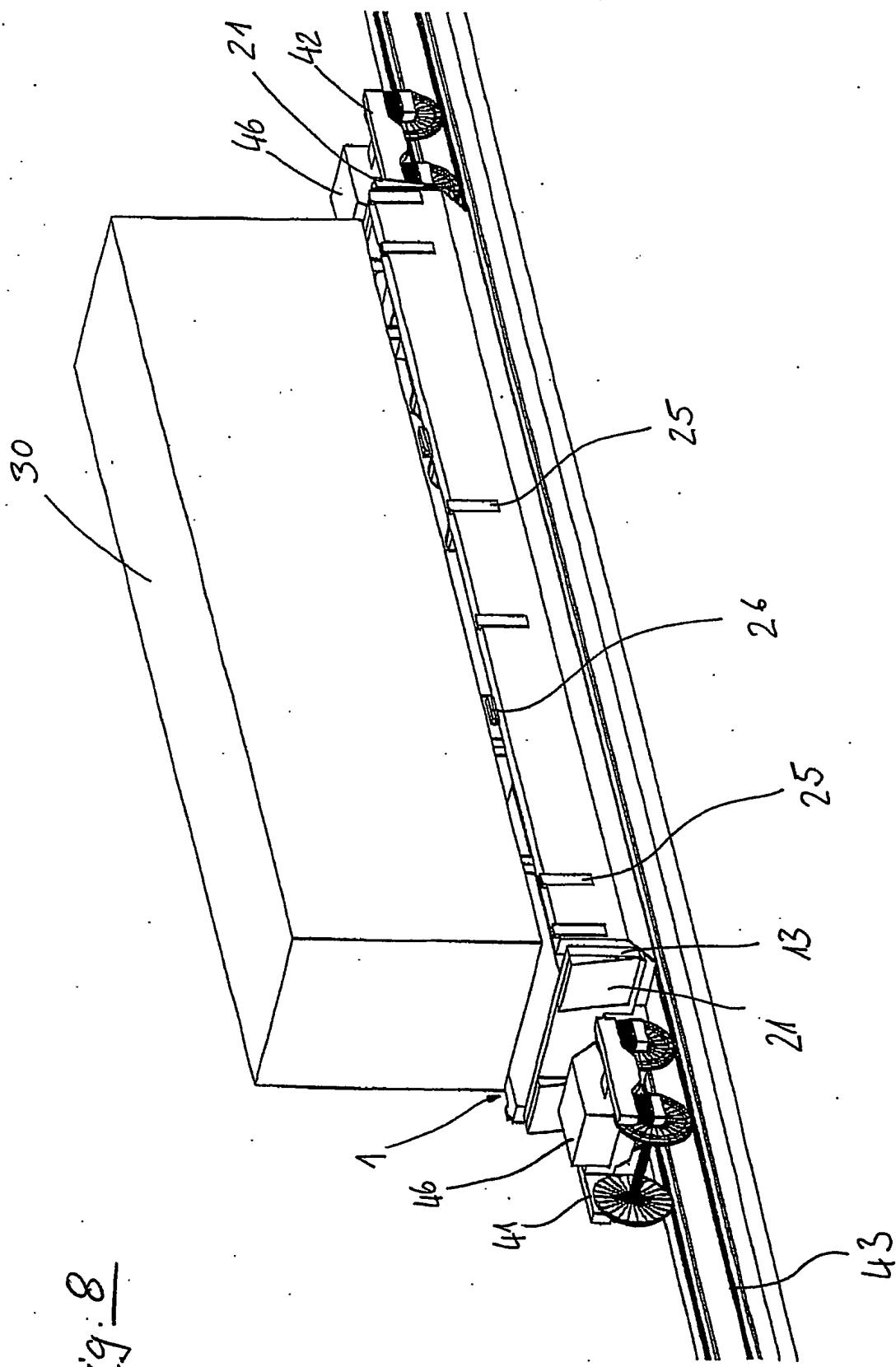


Fig. 8

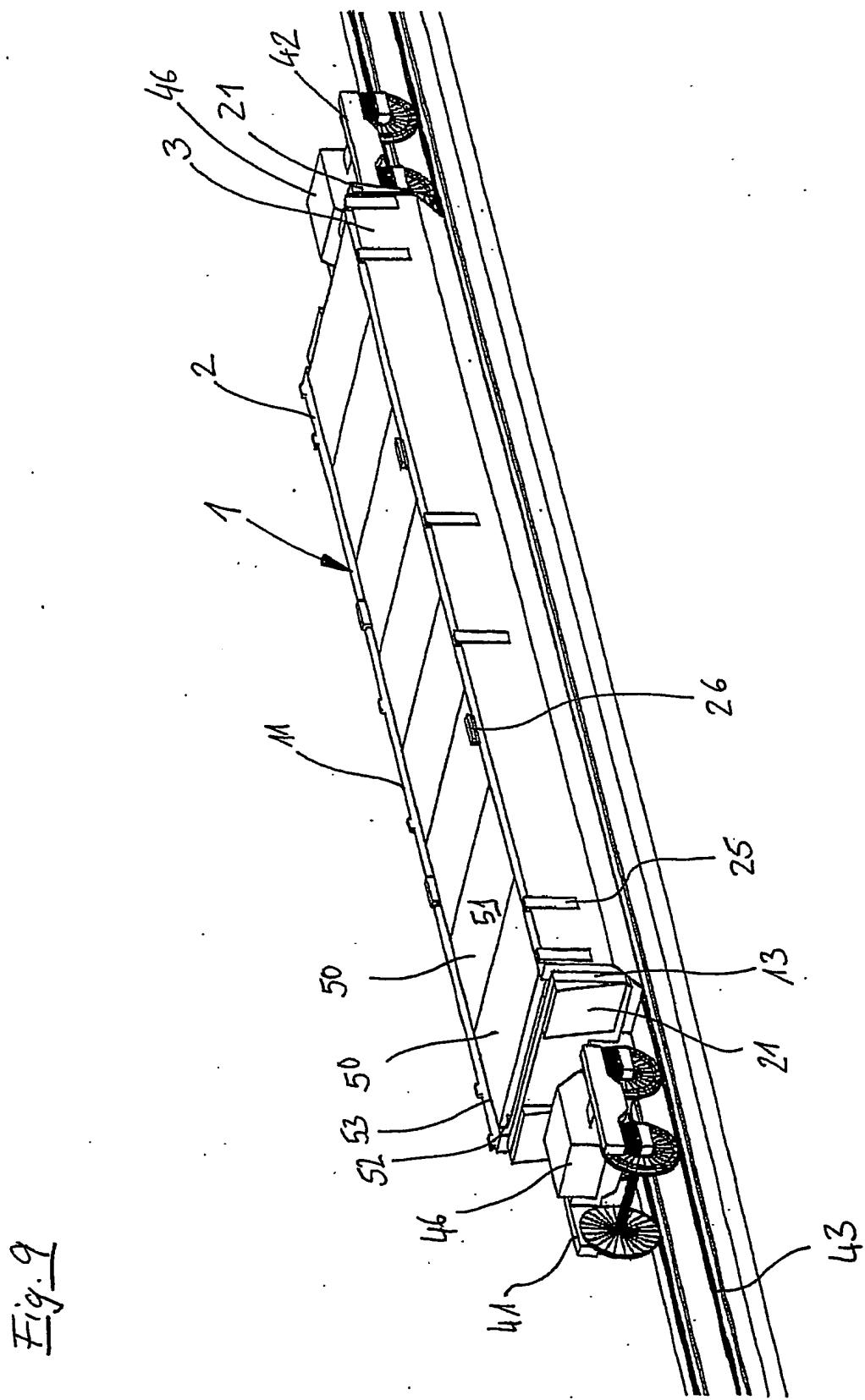


Fig. 9

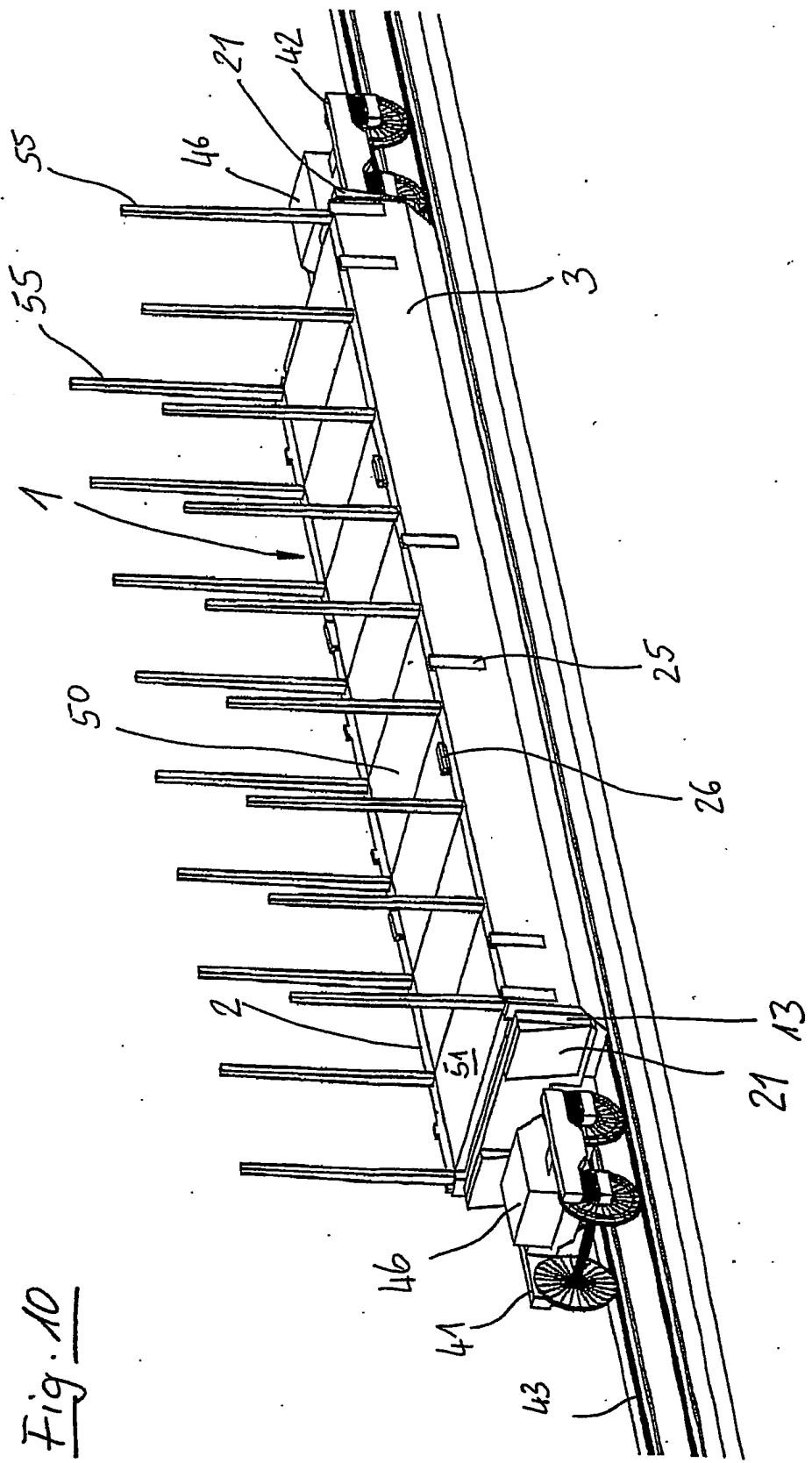


Fig. 10

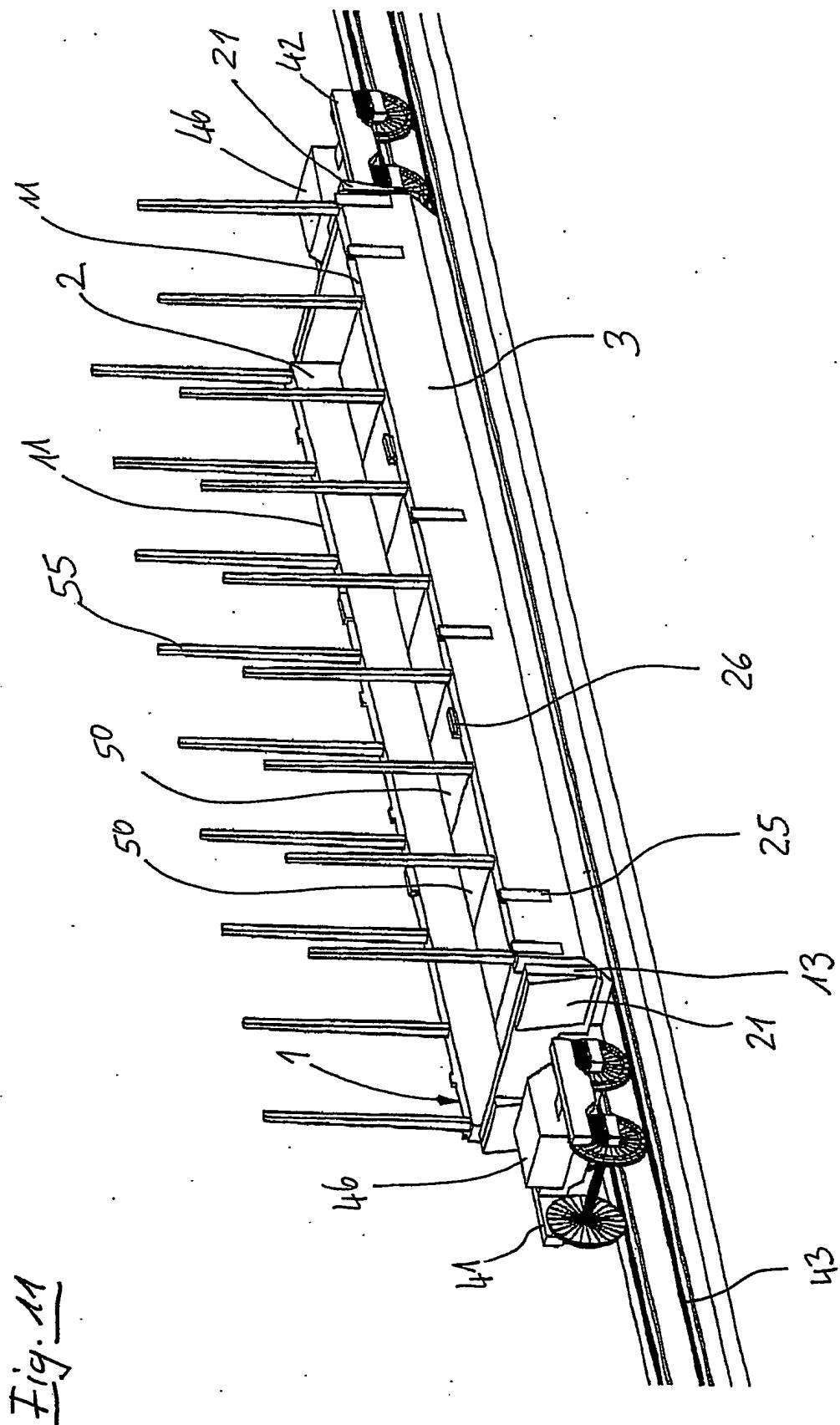


Fig. 11

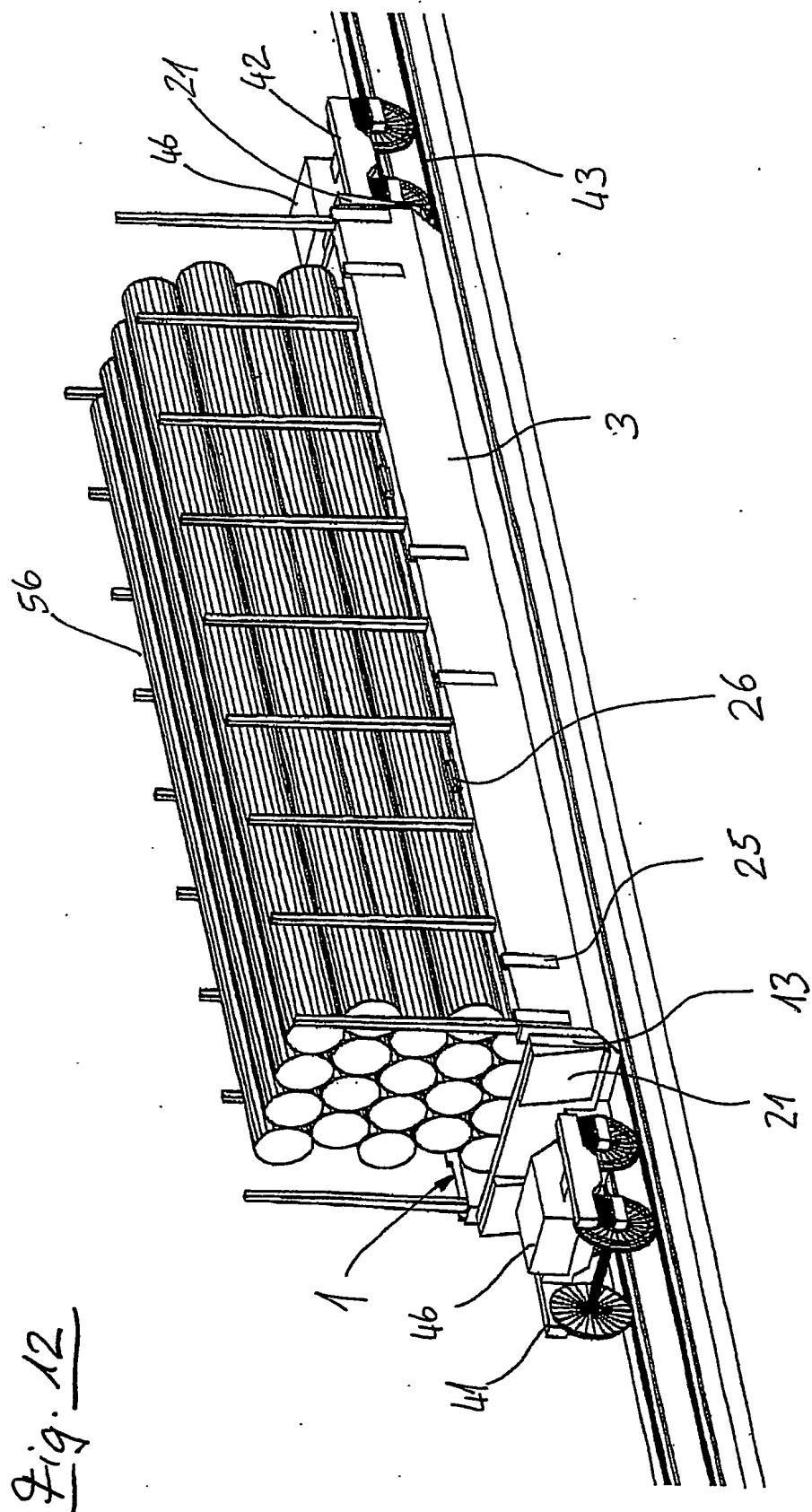
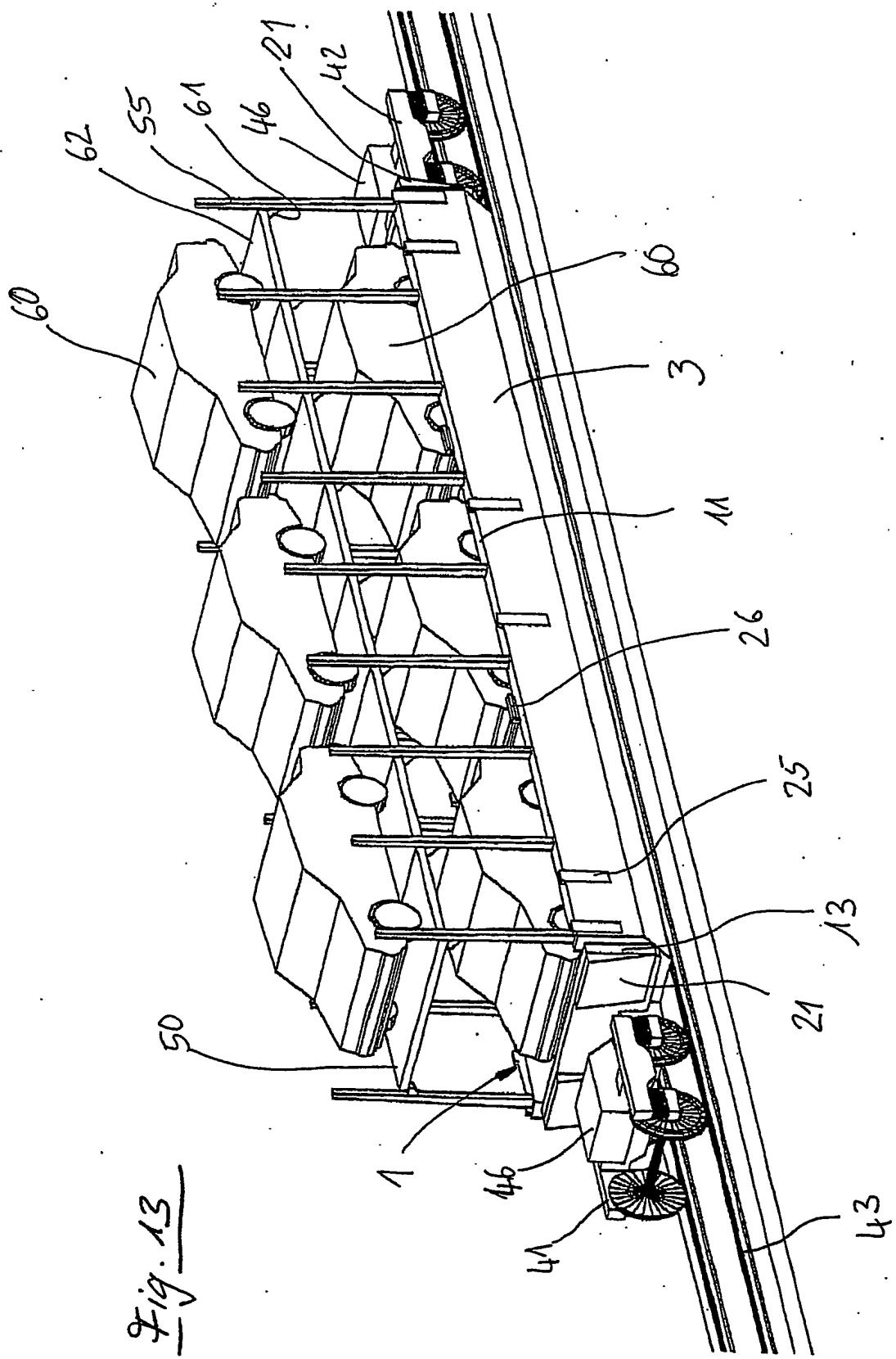


Fig. 12



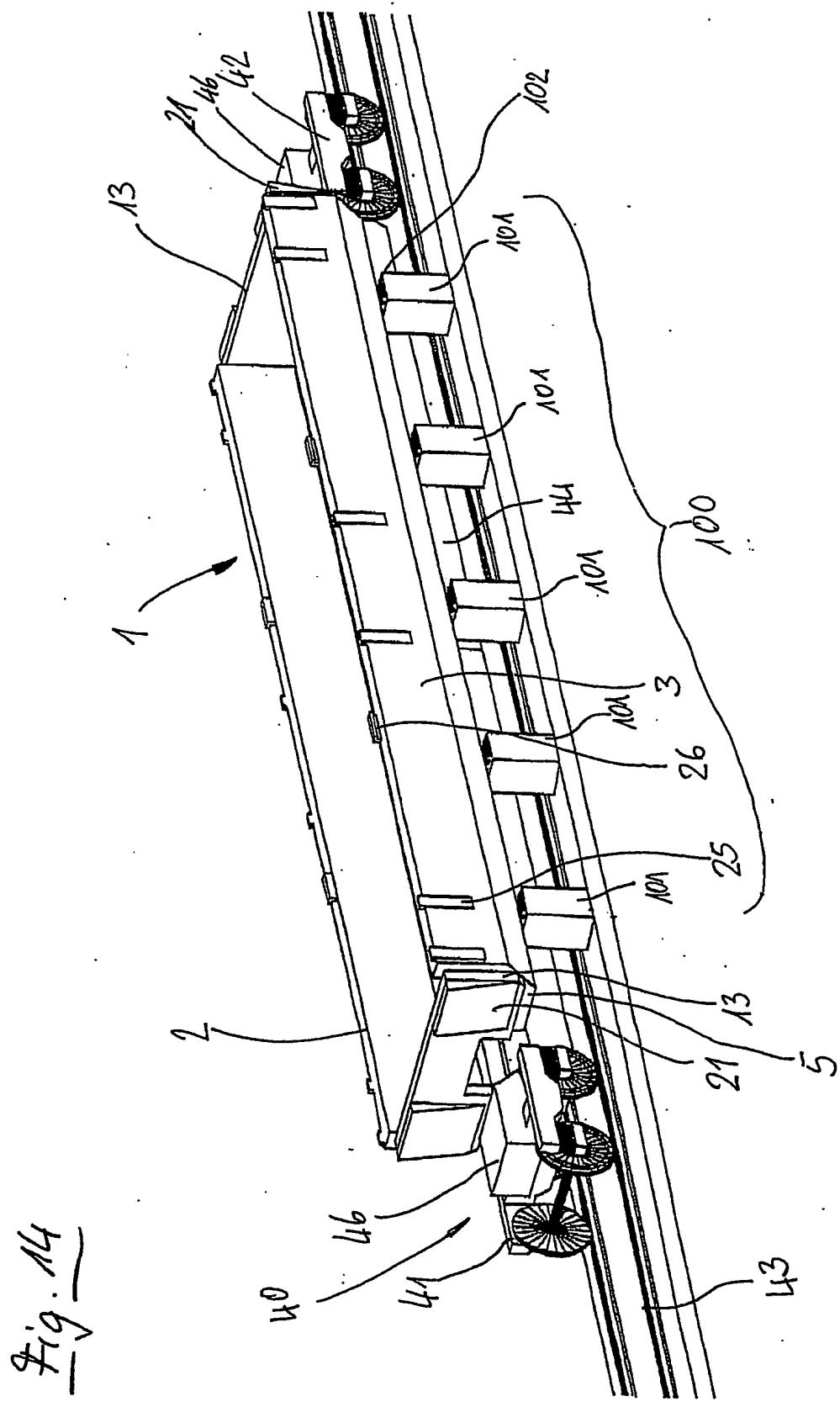


Fig. 14

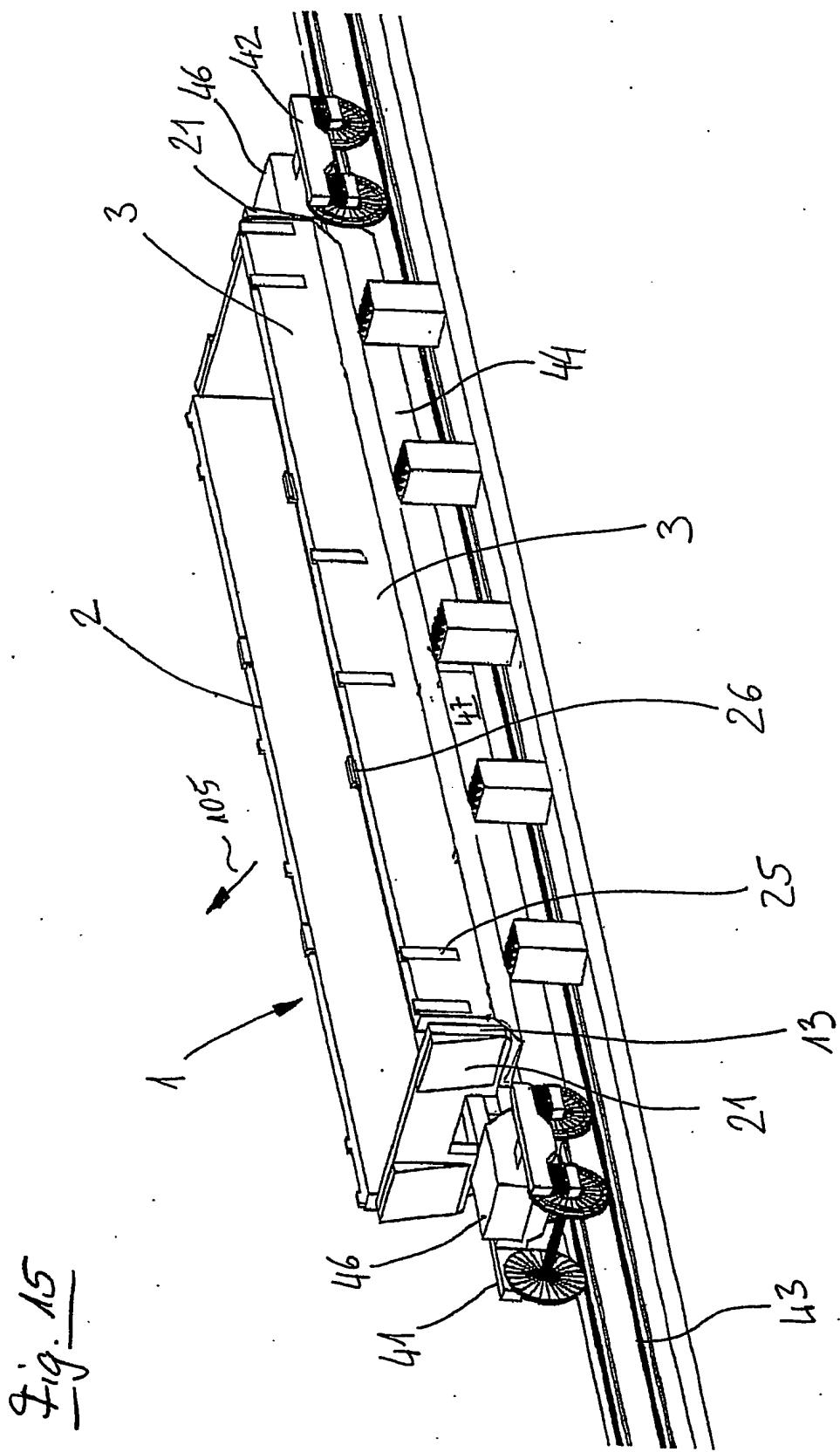
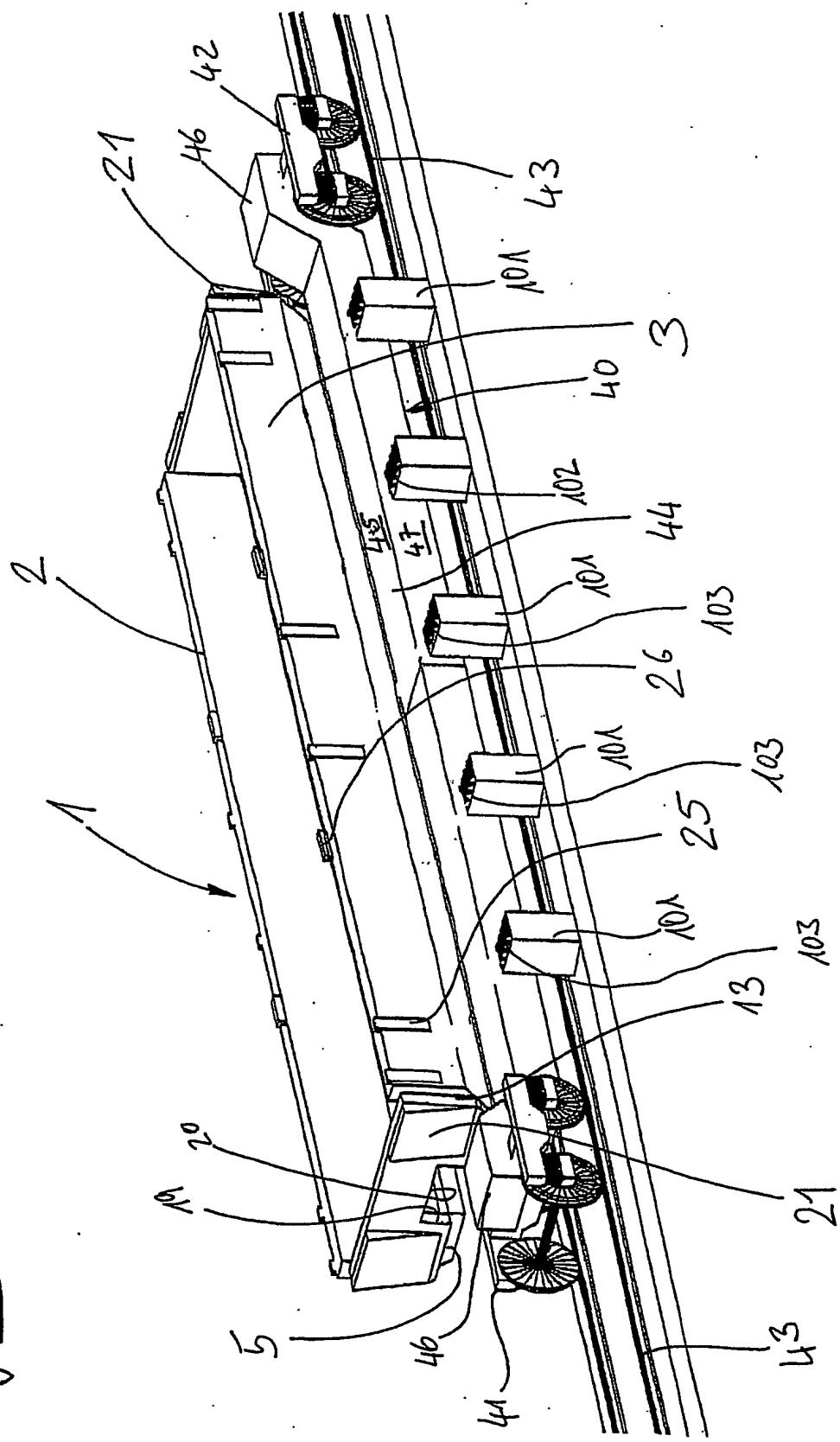


Fig. 16

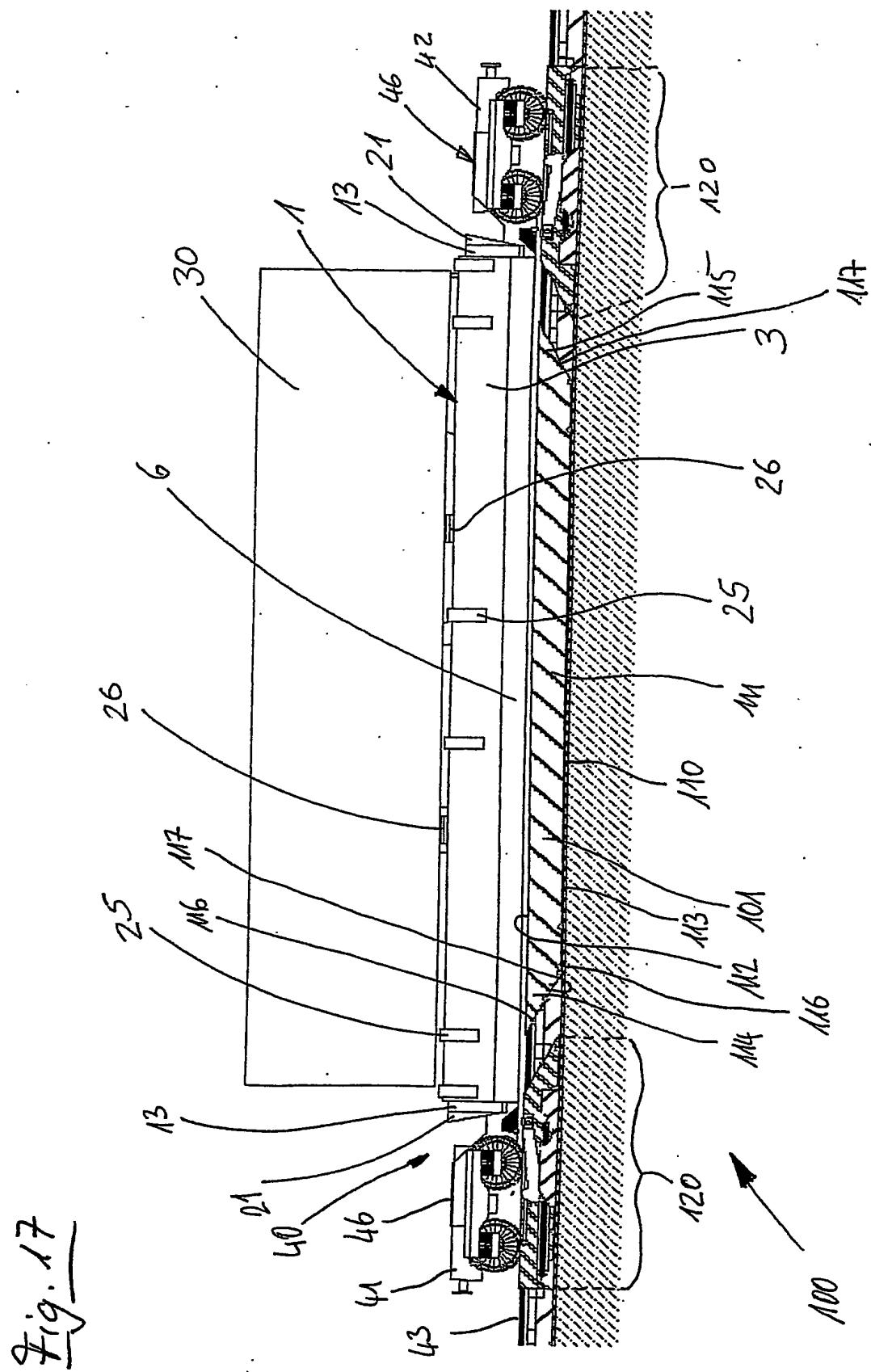


Fig. 17

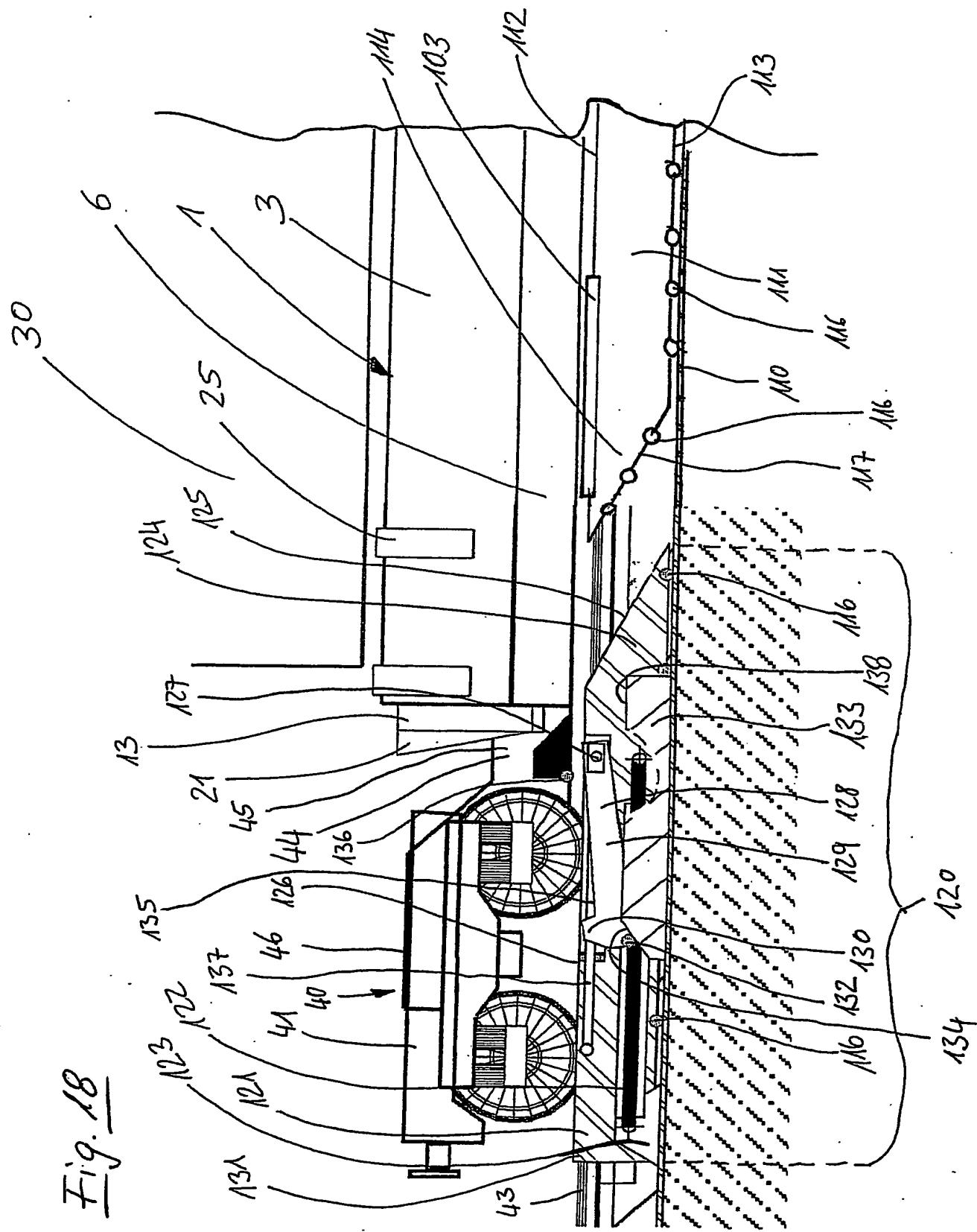


Fig. 18

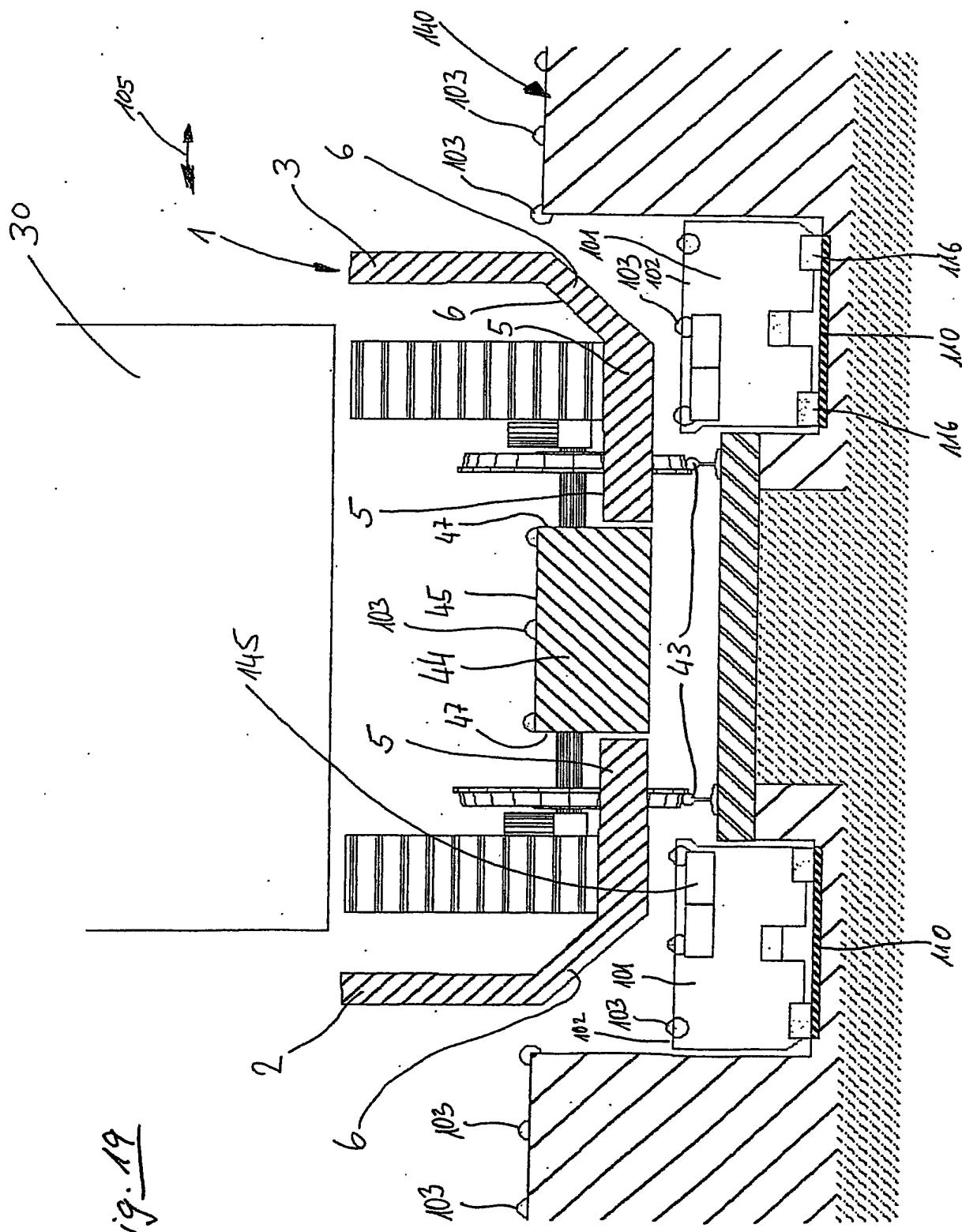


Fig. 19

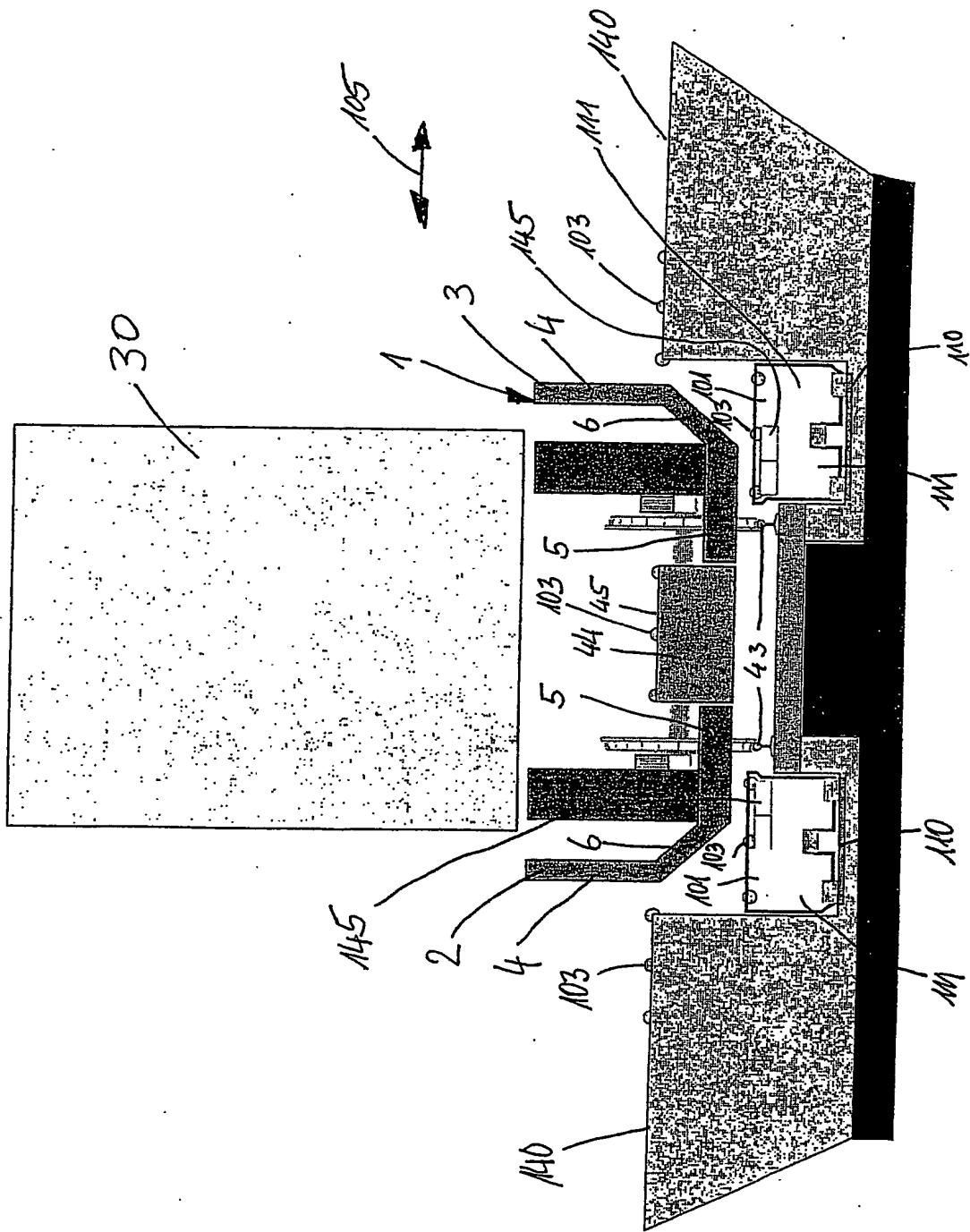


Fig. 20

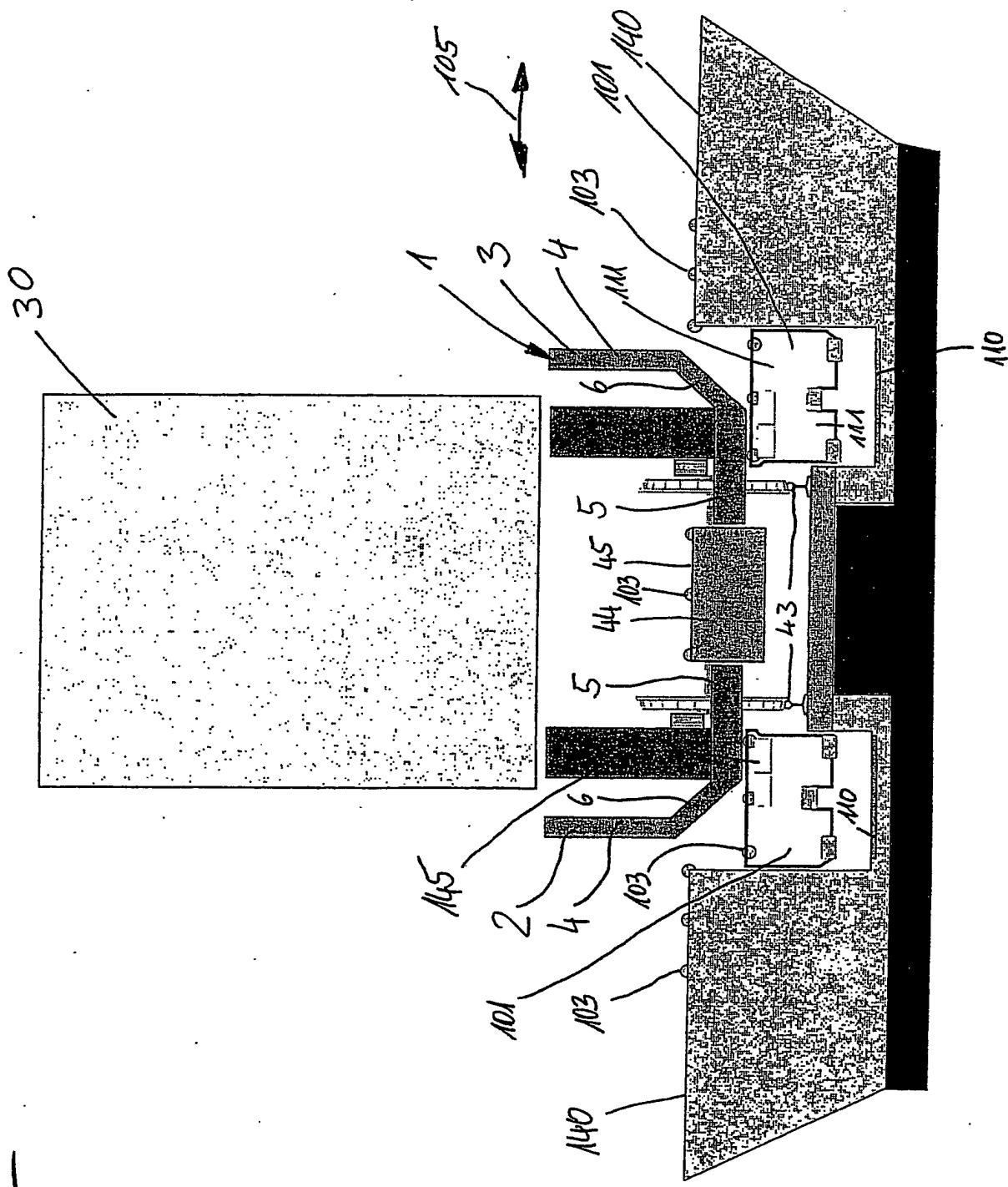


Fig. 21

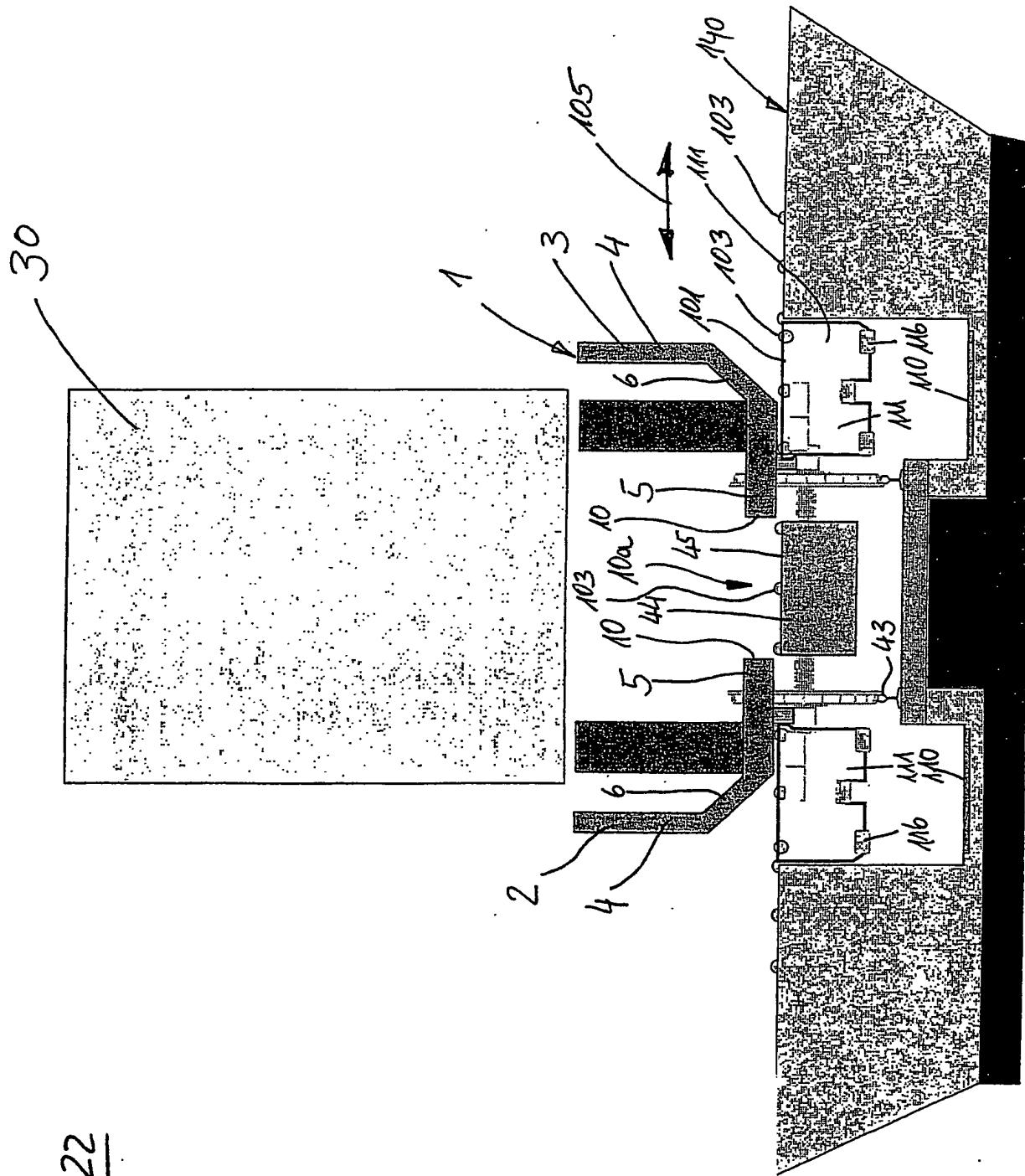


Fig. 22

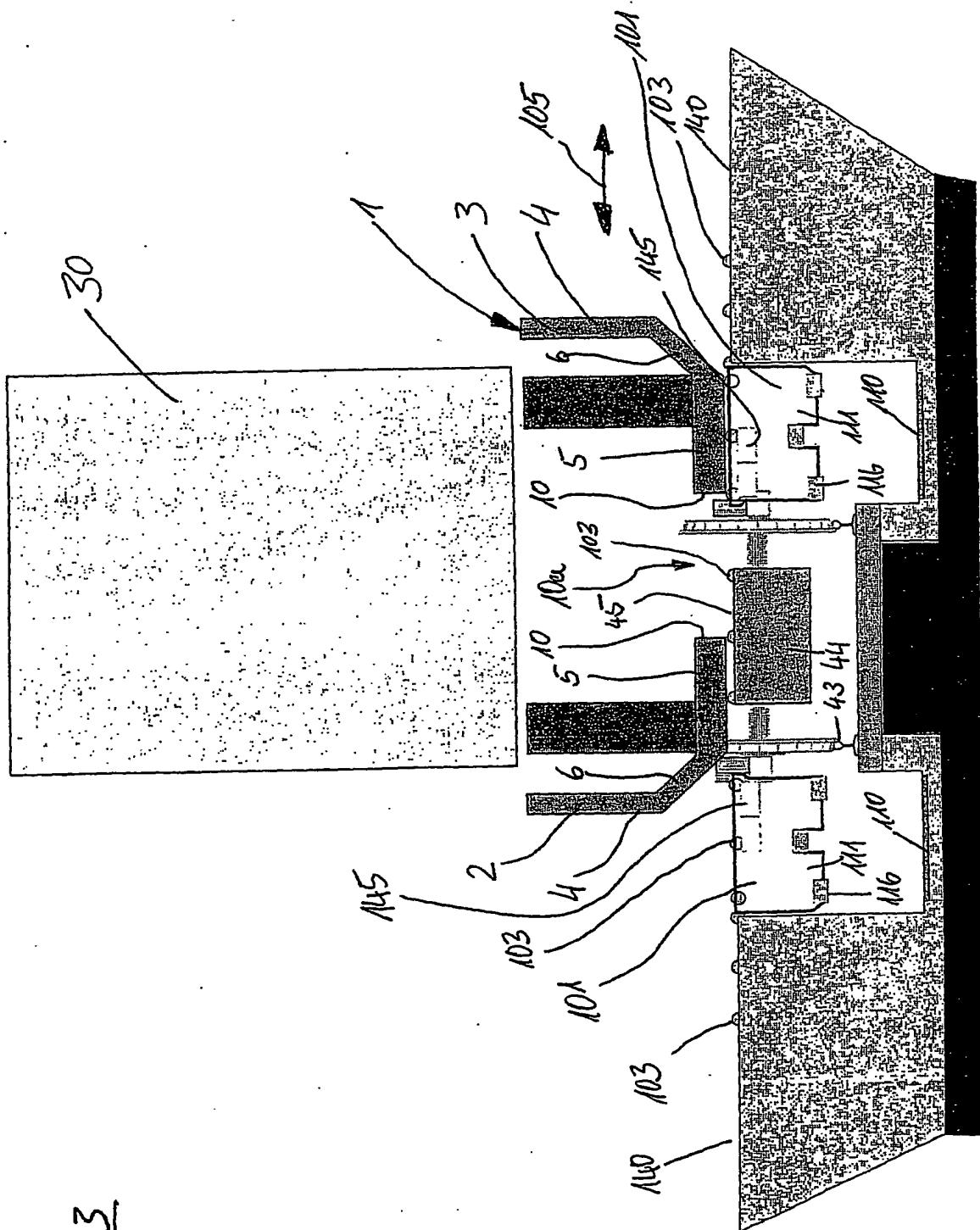
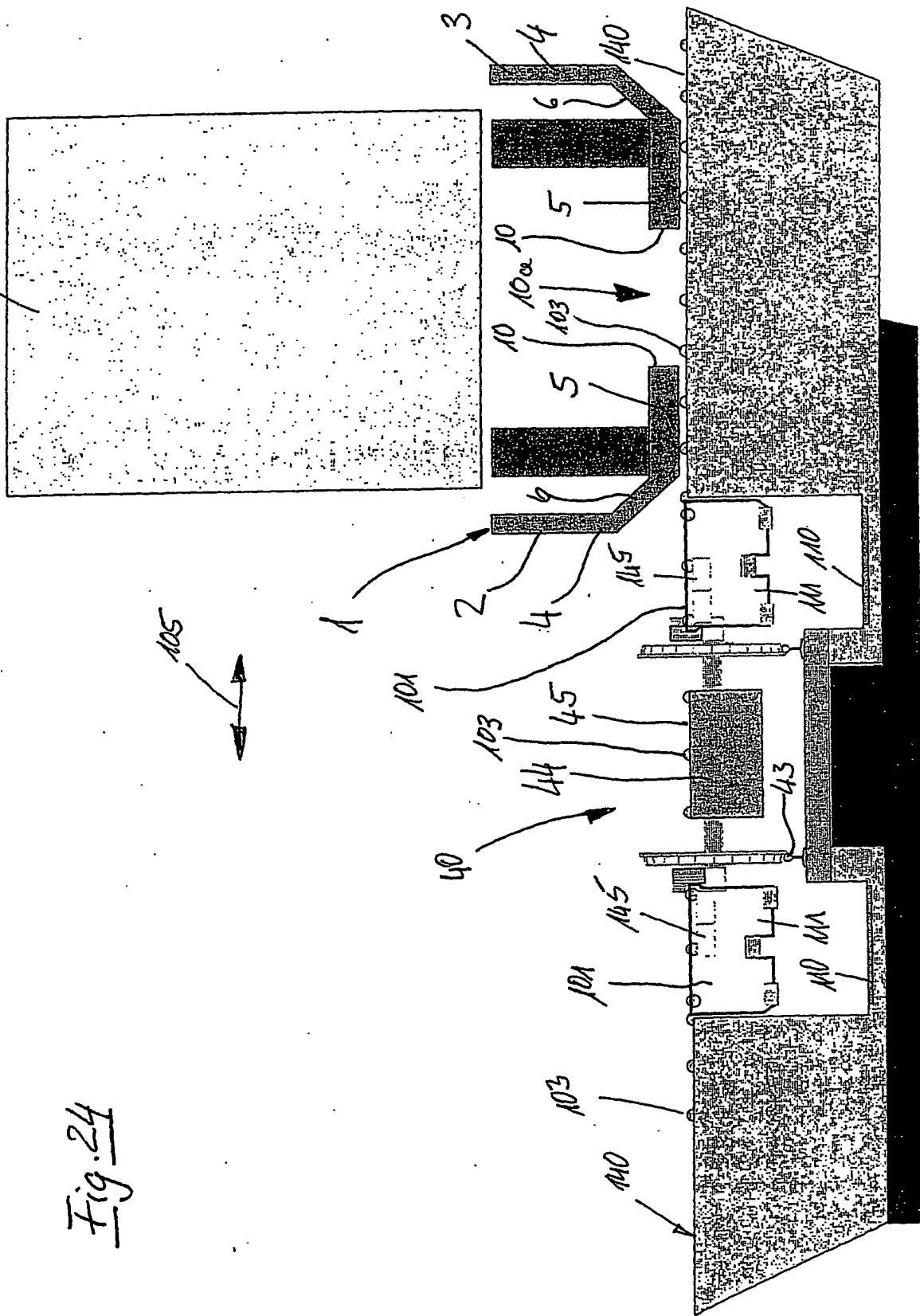


Fig. 23.

30



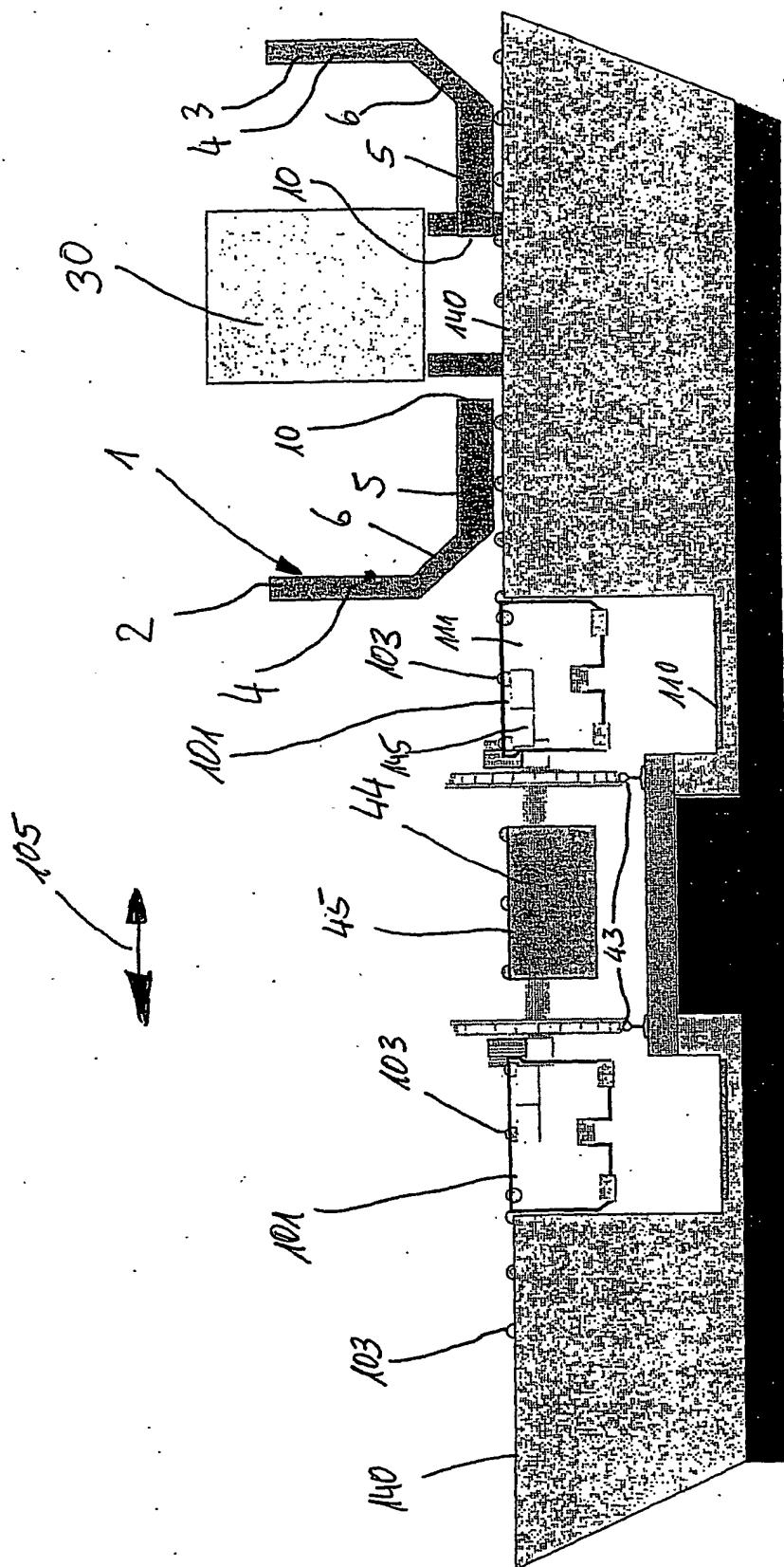
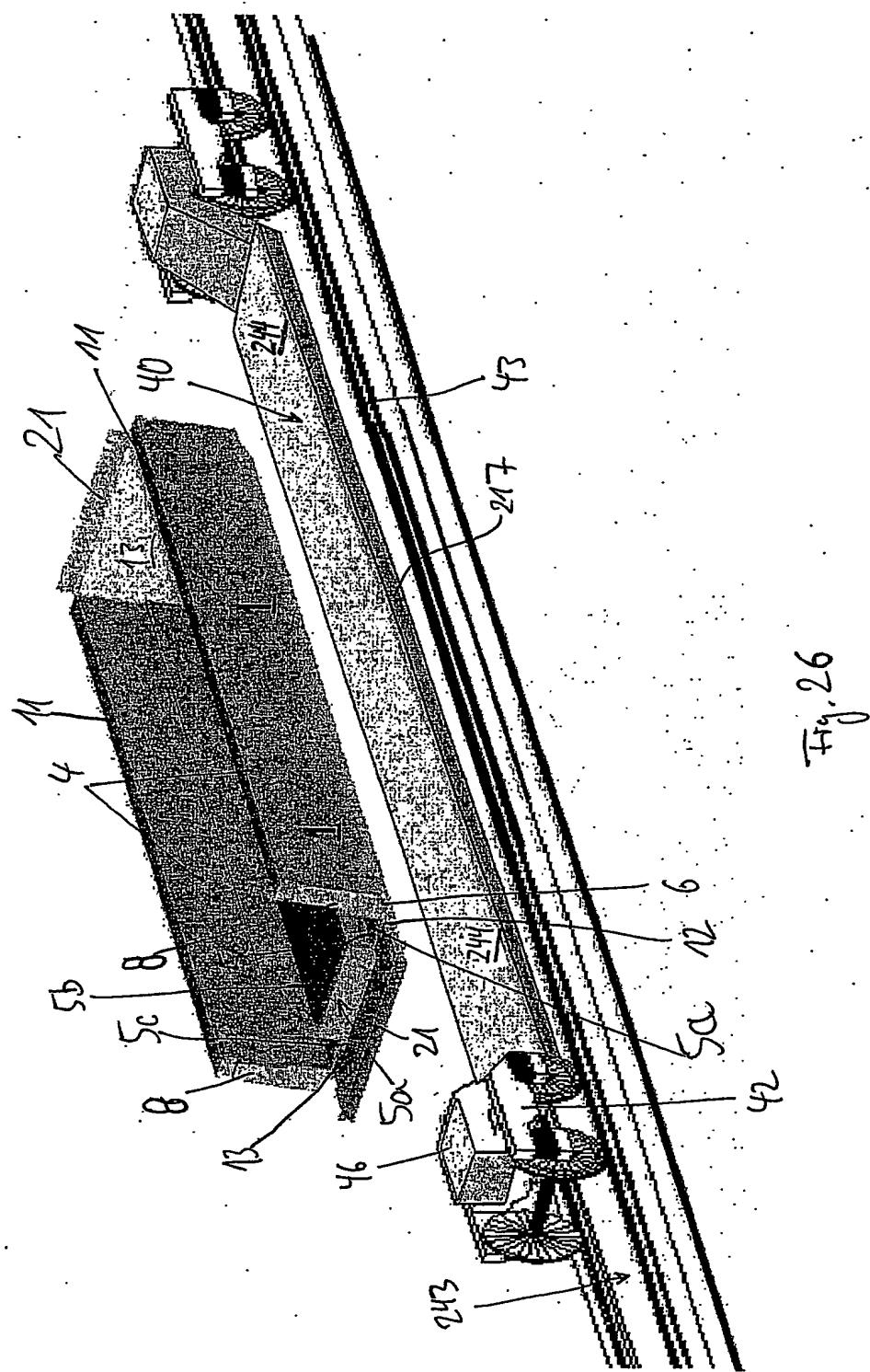


Fig. 25



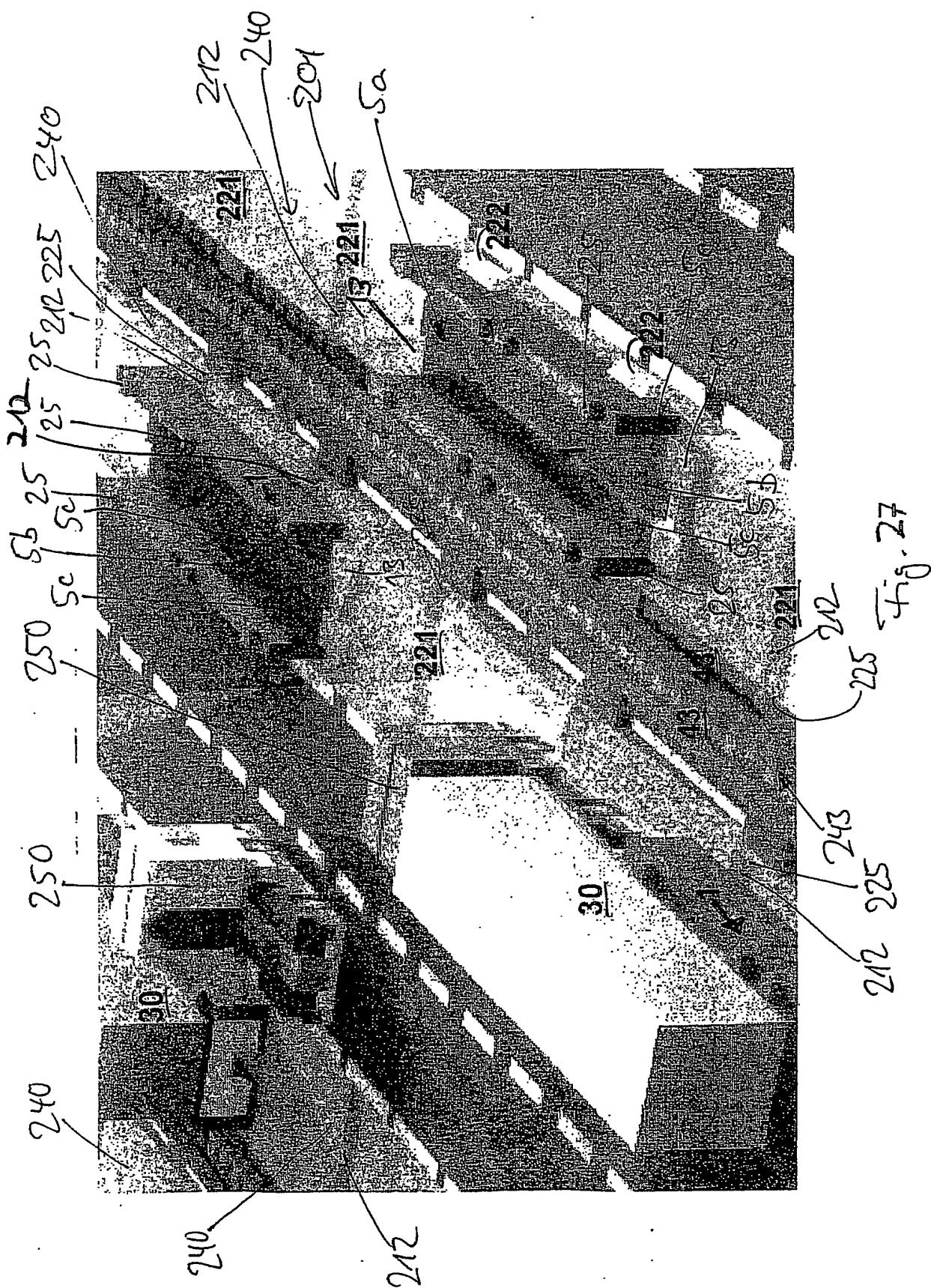


Fig. 28

30

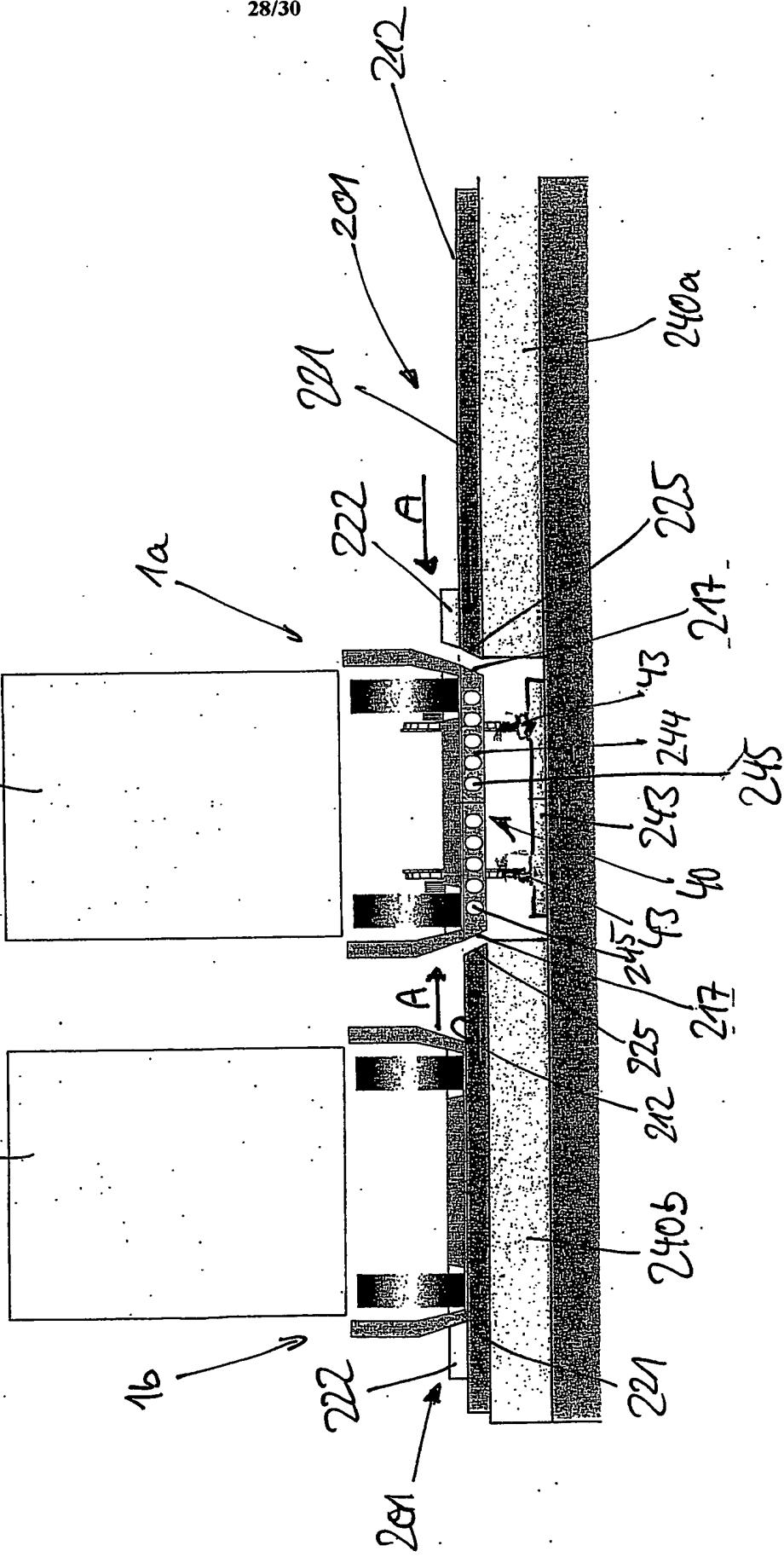
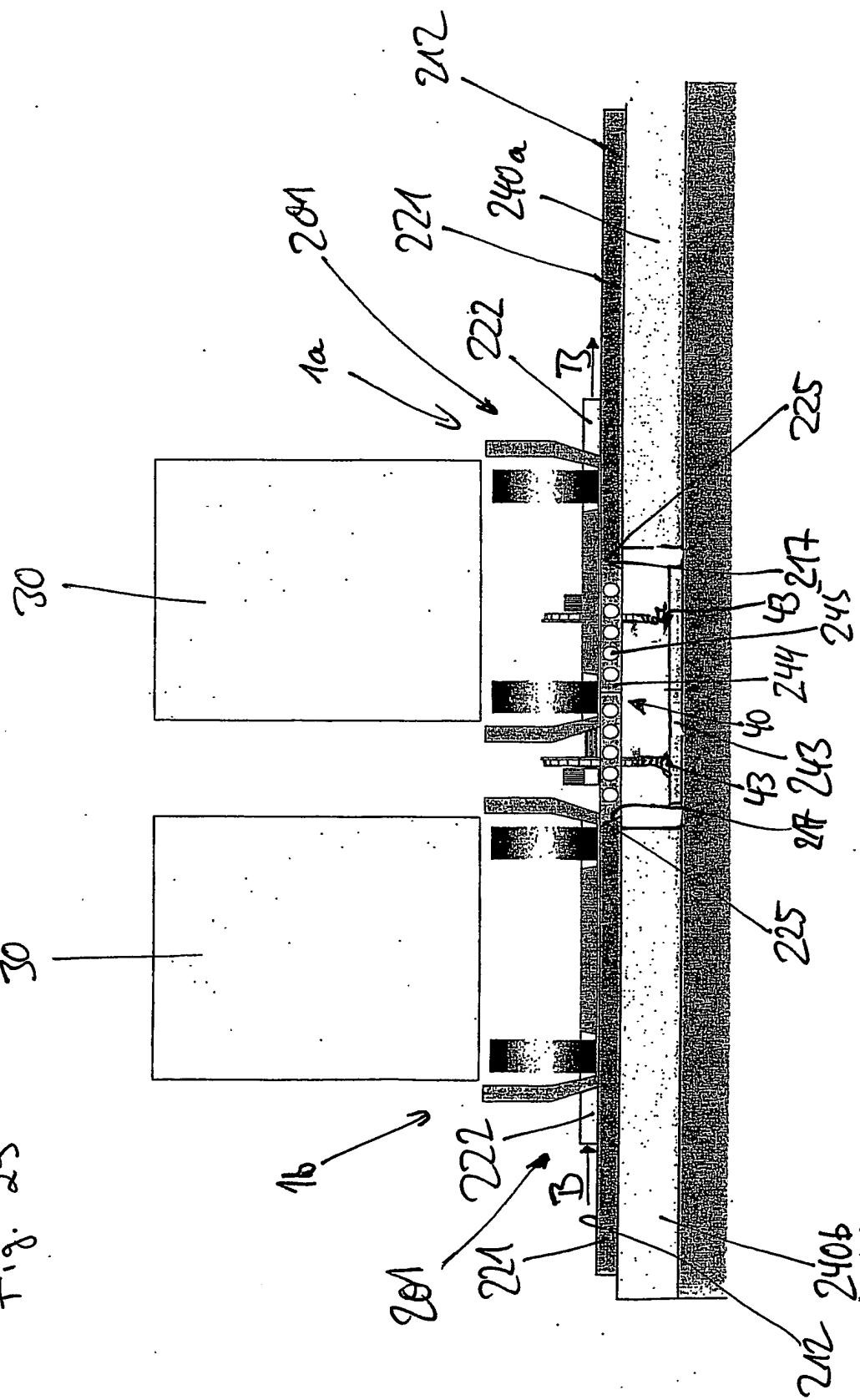


Fig. 29



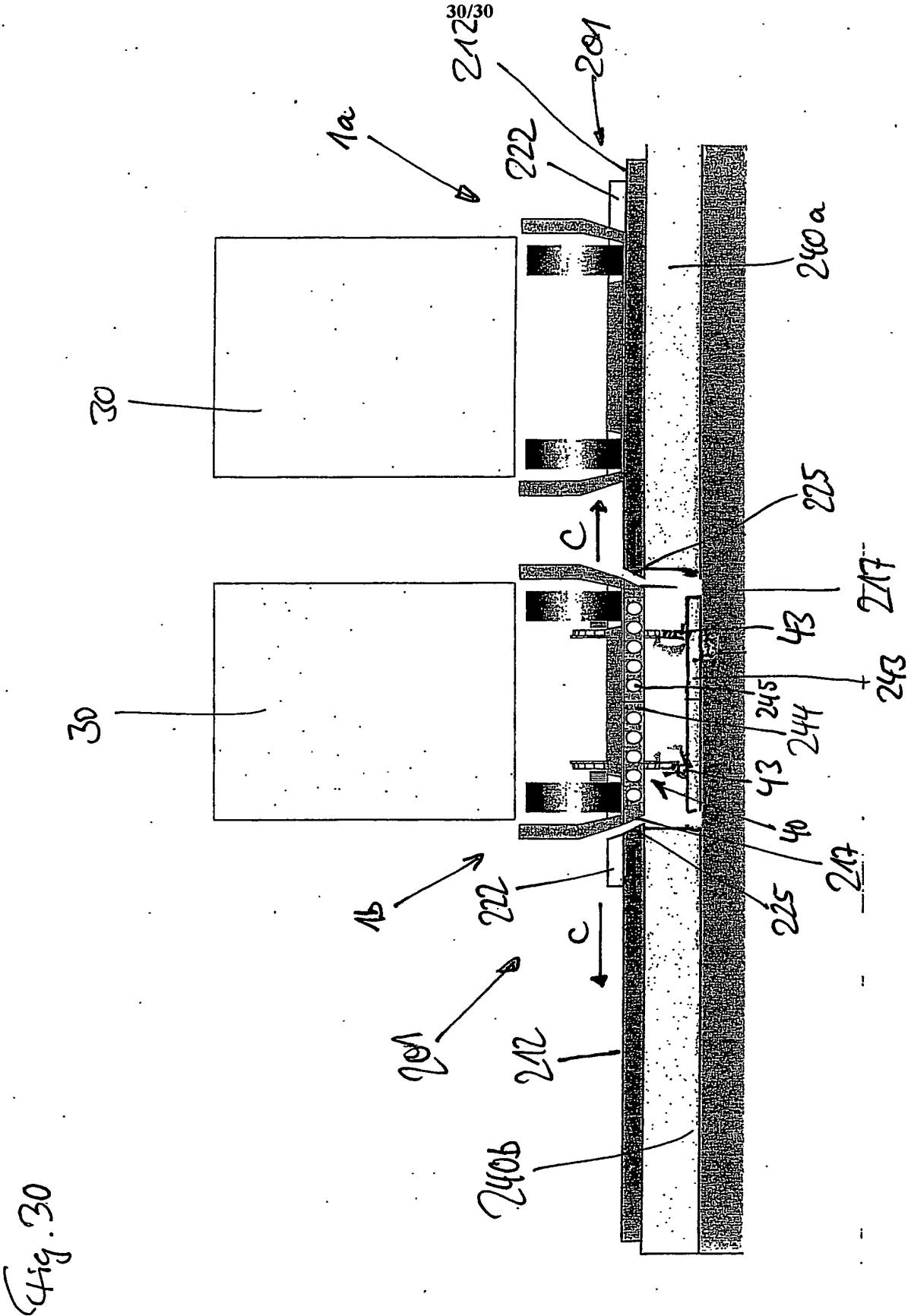


Fig. 30

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/ 03/07196

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER	
IPC 7	B61D47/00 B61D3/04
	B65G63/02 B65G63/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B61D B65G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 103 442 A (KUGEL GMBH & CO KG) 30 May 2001 (2001-05-30) column 3, line 39 -column 4, line 47; figures 1-4 --- DE 44 29 710 A (FALLER JUN ALEXANDER) 29 February 1996 (1996-02-29) page 4, line 61 -page 7, line 38; figures 1-8 --- -/-	1, 5, 9, 17, 21, 22, 24-27
A		1-4, 6-8, 11, 13, 17-19, 24, 31, 47-50, 54, 102, 106, 107

Further documents are listed in the continuation of box C:

Patent family members are listed in annex:

° Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the International filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 October 2003

Date of mailing of the International search report

03/11/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Chlosta, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/... 03/07196

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 33 13 211 A (KREY HINRICH; SCHMIDT KREY BODIL) 18 October 1984 (1984-10-18) page 5 -page 6; figures 1-7 ---	1-3, 6-8, 18, 19, 24, 48, 49, 63, 64, 102, 112, 115, 120
A	DE 43 01 019 A (LANG ERICH) 21 July 1994 (1994-07-21) column 3, line 56 -column 6, line 3; figures 1-9 ---	1, 7, 8, 11, 13, 24, 112
A	FR 2 810 611 A (LOHR IND) 28 December 2001 (2001-12-28) page 4, line 22 -page 5, line 25; figures 1-3 ---	59, 64, 66, 69-72, 76, 82, 96, 98, 102, 106, 107, 118, 120
A	EP 0 795 452 A (AICHER MAX ENTSORGUNGSTECHNIK) 17 September 1997 (1997-09-17) column 2, line 50 -column 5, line 20; figures 1-4 -----	2-4, 6, 18, 19, 31, 33-35, 49

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Internal Application No.

PCT/cr 03/07196

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
EP 1103442	A	30-05-2001	DE EP	29920588 U1 1103442 A2	24-02-2000 30-05-2001
DE 4429710	A	29-02-1996	DE AT CZ DE WO EP HU JP PL	4429710 A1 165056 T 9700534 A3 59501931 D1 9605994 A1 0776291 A1 76963 A2 10504507 T 318756 A1	29-02-1996 15-05-1998 17-09-1997 20-05-1998 29-02-1996 04-06-1997 28-01-1998 06-05-1998 07-07-1997
DE 3313211	A	18-10-1984	DE	3313211 A1	18-10-1984
DE 4301019	A	21-07-1994	DE	4301019 A1	21-07-1994
FR 2810611	A	28-12-2001	FR AU EP WO	2810611 A1 6920601 A 1292477 A1 0198128 A1	28-12-2001 02-01-2002 19-03-2003 27-12-2001
EP 0795452	A	17-09-1997	DE DE EP	19609516 A1 59702700 D1 0795452 A2	18-09-1997 11-01-2001 17-09-1997

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

International
PCT/EP 07196

A. KLASSEFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 B61D47/00 B61D3/04 B65G63/02 B65G63/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B61D B65G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 103 442 A (KUGEL GMBH & CO KG) 30. Mai 2001 (2001-05-30) Spalte 3, Zeile 39 -Spalte 4, Zeile 47; Abbildungen 1-4 ----	1,5,9, 17,21, 22,24-27
A	DE 44 29 710 A (FALLER JUN ALEXANDER) 29. Februar 1996 (1996-02-29) Seite 4, Zeile 61 -Seite 7, Zeile 38; Abbildungen 1-8 ---- -/-	1-4,6-8, 11,13, 17-19, 24,31, 47-50, 54,102, 106,107

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

28. Oktober 2003

03/11/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Chlosta, P

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat Aktenzeichen
PCT/LI 03/07196

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 33 13 211 A (KREY HINRICH; SCHMIDT KREY BODIL) 18. Oktober 1984 (1984-10-18)	1-3, 6-8, 18, 19, 24, 48, 49, 63, 64, 102, 112, 115, 120
	Seite 5 -Seite 6; Abbildungen 1-7	
A	DE 43 01 019 A (LANG ERICH) 21. Juli 1994 (1994-07-21)	1, 7, 8,.. 11, 13, 24, 112
	Spalte 3, Zeile 56 -Spalte 6, Zeile 3; Abbildungen 1-9	
A	FR 2 810 611 A (LOHR IND) 28. Dezember 2001 (2001-12-28)	59, 64, 66, 69-72, 76, 82, 96, 98, 102, 106, 107, 118, 120
	Seite 4, Zeile 22 -Seite 5, Zeile 25; Abbildungen 1-3	
A	EP 0 795 452 A (AICHER MAX ENTSORGUNGSTECHNIK) 17. September 1997 (1997-09-17)	2-4, 6, 18, 19, 31, 33-35, 49
	Spalte 2, Zeile 50 -Spalte 5, Zeile 20; Abbildungen 1-4	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen

zur selben Patentfamilie gehören

Internat... Aktenzeichen

PCT/... 03/07196

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1103442	A	30-05-2001	DE EP	29920588 U1 1103442 A2	24-02-2000 30-05-2001
DE 4429710	A	29-02-1996	DE AT CZ DE WO EP HU JP PL	4429710 A1 165056 T 9700534 A3 59501931 D1 9605994 A1 0776291 A1 76963 A2 10504507 T 318756 A1	29-02-1996 15-05-1998 17-09-1997 20-05-1998 29-02-1996 04-06-1997 28-01-1998 06-05-1998 07-07-1997
DE 3313211	A	18-10-1984	DE	3313211 A1	18-10-1984
DE 4301019	A	21-07-1994	DE	4301019 A1	21-07-1994
FR 2810611	A	28-12-2001	FR AU EP WO	2810611 A1 6920601 A 1292477 A1 0198128 A1	28-12-2001 02-01-2002 19-03-2003 27-12-2001
EP 0795452	A	17-09-1997	DE DE EP	19609516 A1 59702700 D1 0795452 A2	18-09-1997 11-01-2001 17-09-1997

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.